

Skema Hibah Pengabdian Masyarakat Tahura Ir. H. Djuanda

LAPORAN PELAKSANAAN

**KONSEP PERANCANGAN INFRA STRUKTUR
KOLAM PAKAR TAHURA IR. H. DJUANDA SEBAGAI
ARENA RUANG PUBLIK KOTA BANDUNG
(*ECO LEARNING WATER PARK*)**



Disusun Oleh:

**Koordinator Peneliti:
Dr.Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.IAI**

**Anggota:
Dr. Giosia Pele Widjaja, ST. MT.IAI
Amirani Ritva S. Ir.,MT
Kage Priatna, ST**

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Katolik Parahyangan
2015**

PENGANTAR

Laporan penelitian arsitektur ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan lanjutan pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan bagi Taman Hutan Raya (Tahura) Ir.H.Djuanda, untuk tahun 2014. Tujuan penelitian ini merupakan lanjutan dari mengkaji adaptasi Kolam Pakar sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung, yang menunjang pencitraan baru untuk layanan dan kualitas tata ruang sarana Tahura; bagi kepentingan dan menjadi ikonik khususnya bagi kota Bandung dan sekitarnya. Penelitian ini berjudul:

‘Konsep Perancangan Infra Struktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung (*Eco Learning Water Park*)’

Hasil penelitian tahap 1 telah menghasilkan kajian kebutuhan dan potensi Tahura maupun kota Bandung, untuk meningkatkan kualitas tata ruang lingkungan secara sinergis, baik bagi kepentingan Tahura Ir. H. Djuanda maupun kepentingan Kota Bandung; dalam batas-batas yang memungkinkan secara peraturan konservasi hutan lindung, penyelenggaraan pendidikan lingkungan alam (*eco learning*) bagi masyarakat luas.

Akhir kata, saya menyampaikan banyak terimakasih atas dukungan data dan bantuan kemudahan fasilitas dalam menyelesaikan laporan penelitian Pengabdian Masyarakat ini, khususnya kepada:

- Rektor Universitas Katolik Parahyangan;
- Dekan Fakultas Teknik Unpar;
- Kepala dan Sekretaris Program Studi Arsitektur Unpar;
- Kepala dan Staf Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unpar;
- Tim kerjasama Tripartiet Balai Tahura-Unpar –Yayasan Sahabat Lingkungan Hidup;
- Kepala Balai Tahura Ir.H.Djuanda;atas dukungan perijinan surveydan pengumpulan data Tahura Ir. H.Djuanda
- Pimpinan Indonesia Power; atas dukungan perijinan survey, wawancara serta data kolam Pakar dan PLTA Dago Bengkok.
- Pimpinan Yayasan Sahabat Lingkungan Hidup;atas dukungan dalam pengurusan perijinan survey dan kerjasamanya dalam penelitian ini;
- Bapak Doddi Yudianto,PhD.,atas kontribusi referensi untuk penyusunan substansi laporan penelitian ini;
- Semua pihak yang telah turut serta dalam mendukung penyelesaian penelitian ini.

Bandung, Agustus 2015

Peneliti Utama

Dr. Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT. (IAI)

Abstrak

Penelitian ini merupakan kelanjutan keikutsertaan peran Universitas Katolik Parahyangan sebagai pihak akademisi dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat secara kemitraan bersama Balai Tahura Ir.H.Djuanda dan Yayasan Sahabat Lingkungan Hidup. Pengabdian ini berguna mendukung pencitraan baru Tahura di semua sektor layanan dan kualitas tata ruang sarana Tahura baik bagi kepentingan Tahura Ir. H. Djuanda pada tahun 2014-2018,dan merupakan bagian dari rencana jangka panjang tahun 2014-2044 menuju *World Heritage Tropic Forest Park*, berbasis *eco learning*. Kajian ini mengambil objek Kolam Pakar yang merupakan kolam endapan lumpur yang berada di kawasan pintu masuk utama Tahura Ir.H.Djuanda, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas tata ruang lingkungan Tahura dengan *buffer zone* maupun *outter zone*-nya secara sinergis. Melalui metoda SWOT dan pendekatan teoritikal keseimbangan dan eko arsitektur, pencitraan baru digagas memperhatikan batas-batas yang memungkinkan secara peraturan konservasi hutan lindung, penyelenggaraan pendidikan lingkungan alam (*eco learning*), maupun sebagai arena ruang publik yang ikonik bagi kepentingan masyarakat luas khususnya bagi kota Bandung dan sekitarnya. Hasil penelitian ini berhasil merumuskan konsep dan kriteria perancangan infra struktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda sebagai arena ruang publik kota Bandung (*Eco Learning Water Park*); beserta rekomendasi yang berguna untuk pihak terkait melakukan pembangunan, pengelola kolam dan lingkungannya.

Kata Kunci: Pencitraan Baru, Kolam Pakar, *Water park* kota, Tahura Ir. H. Djuanda Bandung.

DAFTAR ISI

PENGANTAR	2
ABSTRAK	3
DAFTAR ISI	4
1 Latar Belakang	6
2 Peluang Perancangan Kolam Pakar Sebagai Ruang Publik	7
3 Permasalahan Mitra dan Kolam Pakar	9
4 Target Luaran	10
5 Kajian Teoritikal	11
6 Bagan Alir Konseptual	11
7 Analisis Peluang	12
8 Solusi yang ditawarkan	15
9 Konsep Penataan Kolam Pakar Berbasis Eco Learning	16
9.1 Gagasan <i>Eco-Learning Waterpark</i>	16
9.2 Prinsip-prinsip <i>Eco-Learning Waterpark</i>	18
9.3 Konsep Kolam Pakar sebagai <i>Eco-Learning Waterpark</i>	18
10 Kriteria Penataan dan Infrastruktur Kolam Pakar Berbasis <i>Eco Learning Waterpark</i>	19
10.1 Kriteria penataan zoning arena publik kolam pakar sebagai <i>eco learning waterpark</i>	19
1. Kantong parker Pengunjung	20
2. Gerbang utama	20
3. Pusat penjualan kenangan dan sovenir	20
10.2. Kriteria penataan pintu gerbang arena <i>eco learning waterpark</i>	20
1. Plaza penerimaa utama	21
2. Akses dan pedestrian way	21
3. Kolam permaian air	21
4. Kolam permainan air	22
5. Wahana bermain air	22
6. Wahana penonton pertunjukan air	22
7. Ruang Pendukung layanan pengunjung	23
8. Ruang Pendukung teknik kolam sebagai arena publik	23
9. Ruang Pendukung kolam pakar sebagai kolam pengendapan air baku	23
10.3. Kriteria penataan ruang kolam air arena <i>eco learning waterpark</i>	24
1. Arena kolam permainan	24
2. Arena kolam pertunjukan	24
10.4. Kriteria penataan tepian kolam air arena <i>eco learning waterpark</i>	24
1. Arena wahana bermain di tepian kolam	26
2. Arena wahana bermain di tepian kolam	26
3. Arena wahana panggung apung dan tribun penonton pertunjukan air	27
4. Arena wahana pertunjukan dancing fountain di kolam	27
5. Instalasi apung wahana pertunjukan dancing fountain di kolam	28
10.5. Kriteria penjernihan air pada saluran air dan kolam pakar berbasis <i>Eco-Learning Water Park</i>	28
1. Sistem Perangkap dan pengolahan sampah pada saluran air Tahura	30
2. Sistem Penyaringan, penguraian lumpur pada saluran air Tahura	31

3. Sistem Aerasi pada saluran air Tahura dan kolam Pakar	31
4. Sistem Pengurasan dan pengolahan limbah lumpur pada kolam Pakar	
11 Penutup	36
11.1. Kesimpulan	36
11.2. Rekomendasi	36
12 Kelayakan	38
12.1. Kualifikasi Tim Pelaksana	38
12.2. Jadwal Pelaksanaan	38
12.3. Jadwal kegiatan Penelitian Tahap 1 dan Tahap 2	38
13 DAFTAR PUSTAKA	40
14 LAMPIRAN	41
14.1. Lampiran Gambar	41
Rancangan Tapak Penataan Ulang Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung'	41
14.2. Form 12 Pengajuan Proposal Pengabdian	49
14.3. Form 13 Pelaksanaan Seminar Laporan	51
14.4. Form 24 Penyelesaian Kegiatan Penugasan Pengabdian	52

1. LATAR BELAKANG

Laporan penelitian arsitektur ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan lanjutan pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan bagi Taman Hutan Raya (Tahura) Ir.H.Djuanda, untuk tahun 2014. Tujuan penelitian ini merupakan lanjutan dari mengkaji adaptasi Kolam Pakar sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung, yang menunjang pencitraan baru untuk layanan dan kualitas tata ruang sarana Tahura; bagi kepentingan dan menjadi ikonik khususnya bagi kota Bandung dan sekitarnya. Penelitian ini berjudul:

‘Konsep Perancangan Infra Struktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung (*Eco Learning Water Park*)’

Hasil penelitian tahap 1 telah menghasilkan kajian kebutuhan dan potensi Tahura maupun kota Bandung, untuk meningkatkan kualitas tata ruang lingkungan secara sinergis, baik bagi kepentingan Tahura Ir. H. Djuanda maupun kepentingan Kota Bandung; dalam batas-batas yang memungkinkan secara peraturan konservasi hutan lindung, penyelenggaraan pendidikan lingkungan alam (*eco learning*) bagi masyarakat luas.

Hasil kajian SWOT (tahap 1) terhadap Tahura Ir. H. Djuanda, disimpulkan kebutuhan Tahura adalah peningkatan kualitas layan dan pengelolaan potensi diatas. Balai Tahura Ir.H.Djuanda selaku pengelola telah mencanangkan pencitraan baru di semua sektor pada tahun 2014-2018, merupakan bagian dari rencana jangka panjang tahun 2014-2044 menuju Tahura sebagai *World Heritage Tropic Forest Park, berbasis eco learning*. Program ini mengikut sertakan peran masyarakat dan pihak akademisi secara kemitraan, untuk melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di kawasan *buffer zone* maupun *outter zone* Tahura.

Hasil kajian SWOT (tahap 1) terhadap Kota Bandung, disimpulkan kebutuhan yang merupakan salah satu kendala dihadapi Kota Bandung adalah kekurangan arena ruang publik alami yang perlu disediakan bagi kegiatan *refreshing*, rekreasi wisata warga kota, dan wisatawan, sekaligus bermanfaat untuk membangun wawasan tentang lingkungan alam.

Dari kesimpulan tahap 1, Kolam Pakar merupakan salah satu objek potensial yang berada di dalam kompleks Tahura Ir. H. Djuanda Tahura yang dapat dijadikan pilihan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dengan tetap berpegang pada prinsip peraturan yang ada. yang luasnya hampir 1 hektar dan sekarang hanya berfungsi sebagai kolam pengendapan lumpur untuk air sungai Cikapundung guna menyang PLTA Bengkok, dan sumber air baku PDAM. Dari penelitian tahap 1 di ketahui dalam pengurusan kolam pakar per tiga bulan membuang lumpur $\pm 33000 \text{ m}^3$, menambah pencemaran bagi sungai Cikapundung, dengan dibuangnya lumpur endapan kolam pakar ke sungai ini. Dampak bola salju terjadi di danau Saguling, yang mengalami pengurangan produksi listrik akibat turunnya kapasitas air danau oleh kiriman lumpur sebanyak $\pm 55000 \text{ m}^3$ pertiga bulan. Memutus benang merah pencemaran ini direkomendasikan peran kolam Pakar perlu ditata kembali menunjang terpeliharanya ekosistem lingkungan dan mempunyai kelayakannya ruang terbuka sebagai ruang penerima pintu masuk I ke Tahura Ir. H. Djuanda, dan meningkatkan perannya sebagai arena ruang publik bagi warga Kota Bandung. Penelitian tahap 2 ini, bertujuan untuk mengkaji usulan konsep infra struktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda sebagai arena ruang publik kota Bandung, guna mendukung rencana pembangunan jangka pendek Tahura ir. H. Djuanda (2014-2018).

2. PELUANG PERANCANGAN KOLAM PAKAR SEBAGAI RUANG PUBLIK

Kolam Pakar mungkin untuk dijadikan sebagai ruang publik. Kemungkinan tersebut dapat dijelaskan melalui dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor penarik. Faktor pendorong dapat dikaitkan dengan kebutuhan Kota Bandung akan ruang publik. Sedangkan faktor penarik sejalan dengan rencana pengelolaan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda yang tertuang dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 25 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda. Kolam Pakar yang terletak pada zona pemanfaatan Tahura Ir. H. Djuanda otomatis memiliki kontribusi dalam beberapa hal seperti berikut ini:

1. Pemanfaatan kawasan dan potensinya dalam bentuk kegiatan penelitian, pendidikan, dan wisata alam.
2. Pengusahaan wisata alam.
3. Pembangunan sarana dan prasarana pengelolaan, penelitian, pendidikan dan wisata alam, dengan memperhatikan tujuan pengelolaan, ketentuan mengenai pembangunan di kawasan konservasi dan gaya arsitektur daerah.

Namun, untuk menjadikan Kolam Pakar Sebagai ruang publik yang layak, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan terutama mengenai kondisi fisik Kolam Pakar. Sehingga terdapat beberapa solusi yang dapat digunakan sebagai langkah awal pemecahan masalah, yaitu:

1. Perbaikan kondisi eksisting kolam pakar
Berdasarkan konsep masterplan yang telah dibuat, maka kolam pakar akan menjadi pemandangan pertama dan utama setelah memasuki pintu 1 Tahura Ir. H. Djuanda. Sebagai impresi pertama, maka Kolam Pakar harus mampu member citra positif yang dapat mewakili keseluruhan Tahura Ir. H. Djuanda.
2. Perbaikan kualitas air kolam pakar
Hal ini merupakan solusi yang masih berhubungan dengan solusi pertama karena kualitas air kolam pakar amat buruk dan tidak sedap dipandang. Perbaikan kualitas air ini perlu dilakukan mulai dari hulu karena penurunan kualitas air dimulai dari hulu. Solusi ini dapat memakan waktu yang panjang dan harus disertai dengan usaha yang kuat.
3. Penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat sekitar
Masyarakat sekitar dapat berpotensi mengganggu tujuan adaptasi Kolam Pakar sebagai ruang publik karena itu masyarakat harus diberi penyuluhan dan diberdayakan untuk mendukung tujuan tersebut. Keterlibatan masyarakat sekitar dapat menjadi nilai lebih untuk mencapai tujuan ini.



Gambar 2.1. Kondisi Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Dokumentasi 2012



Gambar 2.2. Kondisi Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Dokumentasi 2012



Gambar 2.3. Kualitas Air Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Dokumentasi 2012



Gambar 2.4. Kualitas Air Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Dokumentasi 2012



Gambar 2.5. Existing Infra struktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Dokumentasi 2012

3. PERMASALAHAN MITRA DAN KOLAM PAKAR

Kolam Pakar saat ini hanya digunakan sebagai kolam pengendapan sedimen lumpur yang kondisinya tidak kondusif yaitu kualitas air yang tidak baik disertai sampah yang menggenang. Dengan kondisi tersebut, Kolam Pakar menjadi tidak menarik untuk dilihat. Apalagi Kolam Pakar merupakan objek pertama yang dapat dilihat langsung oleh para pengunjung Tahura Ir. H. Djuanda melalui pintu 1. Kondisi tersebut cukup bertentangan dengan peran Tahura Ir. H. Djuanda yang merupakan area pelestarian hutan dan sumber daya alam.

Berdasarkan lokasinya, Tahura Ir. H. Djuanda merupakan bagian dari Kota Bandung sehingga Tahura Ir. H. Djuanda memiliki kontribusi dalam menunjang kesejahteraan warga Kota Bandung. Salah satu masalah yang sedang dihadapi oleh Kota Bandung adalah kurangnya ruang publik. Padahal ruang publik memiliki fungsi sebagai tempat berkumpul masyarakat untuk bisa menikmati alam, melakukan kegiatan sosial, rekreasi dll. Jika dihubungkan dengan predikat yang menempel pada Kota Bandung sebagai kota seniman, maka keberadaan ruang publik amatlah penting sebagai sarana untuk mendukung kemajuan seni di Kota Bandung.



Gambar 3.1. Pengurasan dan Lumpur Kolam Pakar

Sumber: Tim 2013

Jika meninjau konsep *master plan* yang telah dibuat, maka terdapat kesamaan dalam kepentingan untuk membuat pencitraan baru bagi Tahura Ir. H. Djuanda terutama dalam proyeksi pembangunan berjangka pendek periode 5 tahun (2014 – 2018). Sasaran program lima tahun tersebut adalah untuk membangun pencitraan baru bagi Tahura Ir. H. Djuanda sebagai kawasan konservasi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berjalan sinergis

dengan konsep *master plan* yang sudah ada, terutama melalui studi kelayakan penggunaan kolam pakar dari aspek fisik spasial yang dapat mendukung pencitraan baru Tahura Ir. H. Djuanda yang berbasis *eco learning*.

1. Timbul ketidak sinergian antara Lingkungan Tahura Ir. H. Djuanda dengan Lingkungan Kolam Pakar;
2. Terjadi pencemaran air baku kolam Pakar dan sedimentasi sungai Cikapundung oleh limbah ternak dari sentra peternakan di Maribaya Lembang Hulu sungai Cikapundung serta pembuangan hasil pengurasan lumpur Kolam Pakar secara berkala kembali ke sungai Cikapundung;
3. Adaptasi kolam Pakar sebagai ruang publik dikuatirkan menimbulkan dampak gangguan terhadap Lingkungan Tahura Ir. H. Djuanda;



Gambar 3.2. Pengurasan dan Lumpur Kolam Pakar secara manual dan lumpur kembali mencemari sungai Cikapundung

Sumber: Tim 2013

4. TARGET LUARAN

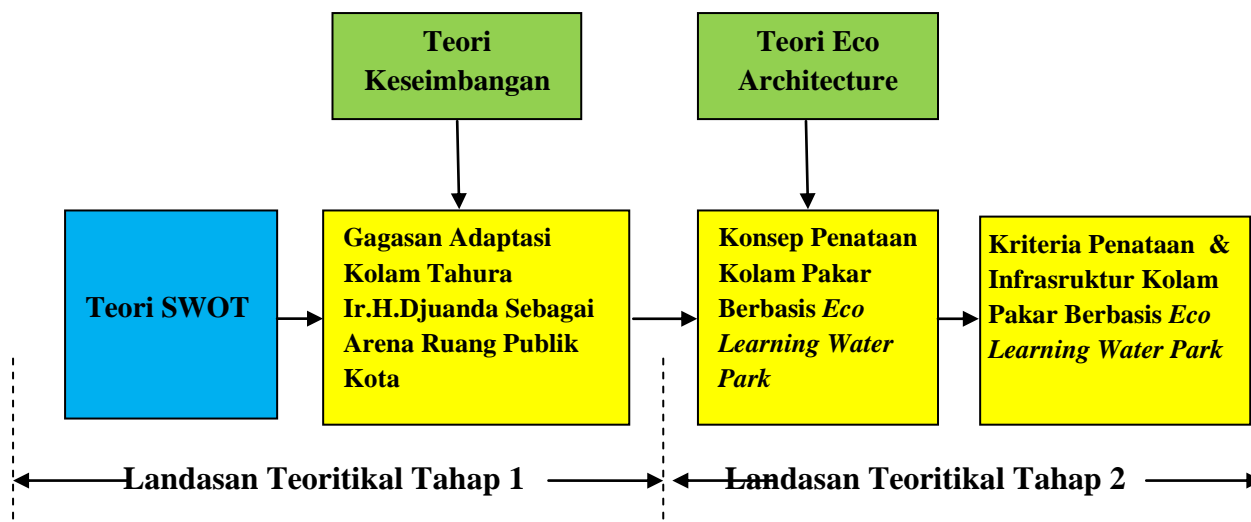
Target dari kegiatan ini adalah untuk menerapkan hasil kelayakan penelitian 1 menjadi konsep perancangan pemanfaatan untuk pencitraan Kolam Pakar sebagai arena ruang publik kota Bandung. Luaran kegiatan penelitian tahap 2 ini adalah Buku Landasan (konsep) dasar perancangan infra struktur Kolam Pakar sebagai arena ruang publik di Tahura Ir. H. Djuanda; (*Eco Learning Water Park*); sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk proyek Rencana Karya Lima Tahunan (RKLT) pengembangan zona 1 Tahura Ir. H. Djuanda dalam kerjasama

tripartite. Balai Tahura Ir. H. Djuanda (Dinas Kehutanan Jawa Barat) – Unpar (Universitas katolik Parahyangan) – YSLH (Yayasan Sahabat Lingkungan Hidup).

5.KAJIAN TEORITIKAL

Diagram 5.1. Bagan Alir Teoritikal

Sumber: Tim Peneliti, 2013



Landasan teoritikal mengikuti bagan alir 5.1. yang terbagi menjadi dua bagian yaitu: 1. Landasan teoritikal tahap 1 dan Landasan teoritikal tahap 2. Untuk mengadaptasikan kolam pakar sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung diujikan secara bertingkat kelayakan gagasan tsb melalui:

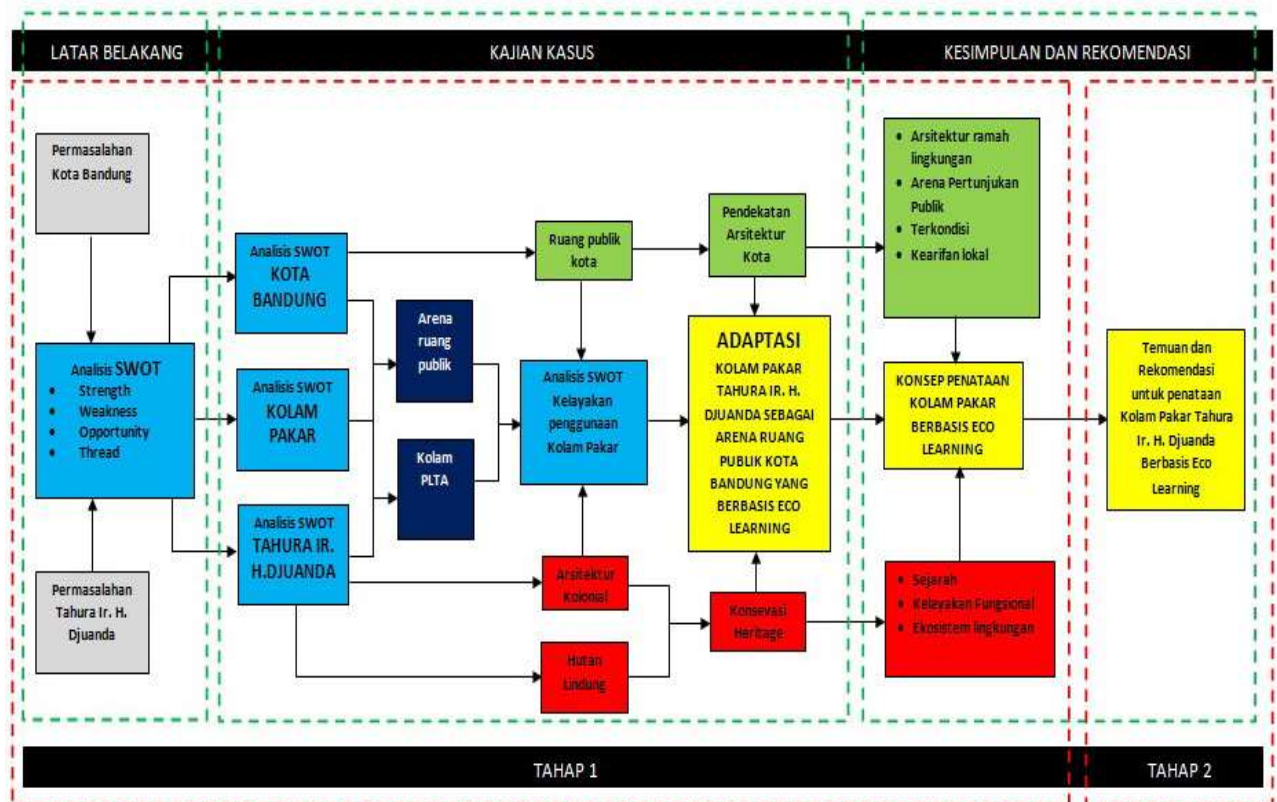
1. Teori SWOT untuk mengetahui kondisi posisi dan berbagai kondisi aspek empat (kota Bandung, Tahura dan Kolam Pakar) yang terkait sasaran penelitian.
2. Teori Keseimbangan diujikan terhadap hasil SWOT. Untuk mengetahui dampak pengaruh aspek polusi kegiatan publik, kesenian yang ditimbulkan terhadap kondisi Tahura sebagai kawasan konservasi alam dan *heritage*.
3. Untuk menyusun konsep penataan Kolam Pakar berbasis *Eco Learning Water Park* di analisa berbasis teori *Eco Architecture*; sehingga dapat merumuskan kriteria perancangan infrastruk-tur kolam Pakar sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung berbasis *eco-learning*.

6. BAGAN ALIR KONSEPTUAL

Bagan alir konseptual penelitian merupakan acuan yang mendasari kegiatan penelitian untuk pengabdian kepada masyarakat – Tahura Ir. H. Djuanda 2013-2014:

Diagram 6.1. Bagan Alir Konseptual Penelitian Untuk Pengabdian Kepada Masyarakat - Tahura Ir. H. Djuanda 2013-2014

Sumber : Tim 2013



7. ANALISIS PELUANG

7.1. Analisis Peluang Peraturan & Kebijakan Kolam Pakar Sebagai Ruang Publik

Kolam Pakar mungkin untuk dijadikan sebagai ruang publik. Kemungkinan tersebut dapat dijelaskan melalui dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor penarik. Faktor pendorong dapat dibangkitkan berdasarkan adanya kebutuhan Kota Bandung akan ruang publik. Sedangkan faktor penarik sejalan dengan rencana pengelolaan Taman Hutan Raya (Tahura) Ir. H. Djuanda yang tertuang dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat tentang Pengelolaan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda. Letak Kolam Pakar yang berada pada zona pemanfaatan Tahura Ir. H. Djuanda otomatis memiliki beberapa peluang untuk:

- Pemanfaatan kawasan Tahura Ir. H. Djuanda dan kolam Pakar sebagai wadah melakukan program-program kegiatan penelitian, pendidikan, dan wisata alam.
- Pengusahaan potensi wisata alam.
- Pembangunan sarana dan prasarana untuk pengelolaan, penelitian, pendidikan dan wisata alam,

Rencana pemanfaatan diharuskan tetap memperhatikan tujuan pengelolaan, ketentuan mengenai pembangunan pada kawasan konservasi hutan dan mengembangkan gaya arsitektur lokal daerah.



7.2 Analisis Peluang Tata Ruang Kolam Pakar Sebagai Ruang Publik

Peluang Bangunan Cagar Budaya atau Struktur Cagar Budaya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masa kini dengan melakukan inovasi rancang yang tetap mempertahankan:

- Ciri asli muka Bangunan Cagar Budaya atau Struktur Cagar Budaya.
- Ciri asli lansekap budaya dan / atau permukaan tanah Situs Cagar Budaya atau Kawasan Cagar Budaya sebelum dilakukan adaptasi.

Adaptasi sebagaimana dimaksud tersebut dilakukan dengan:

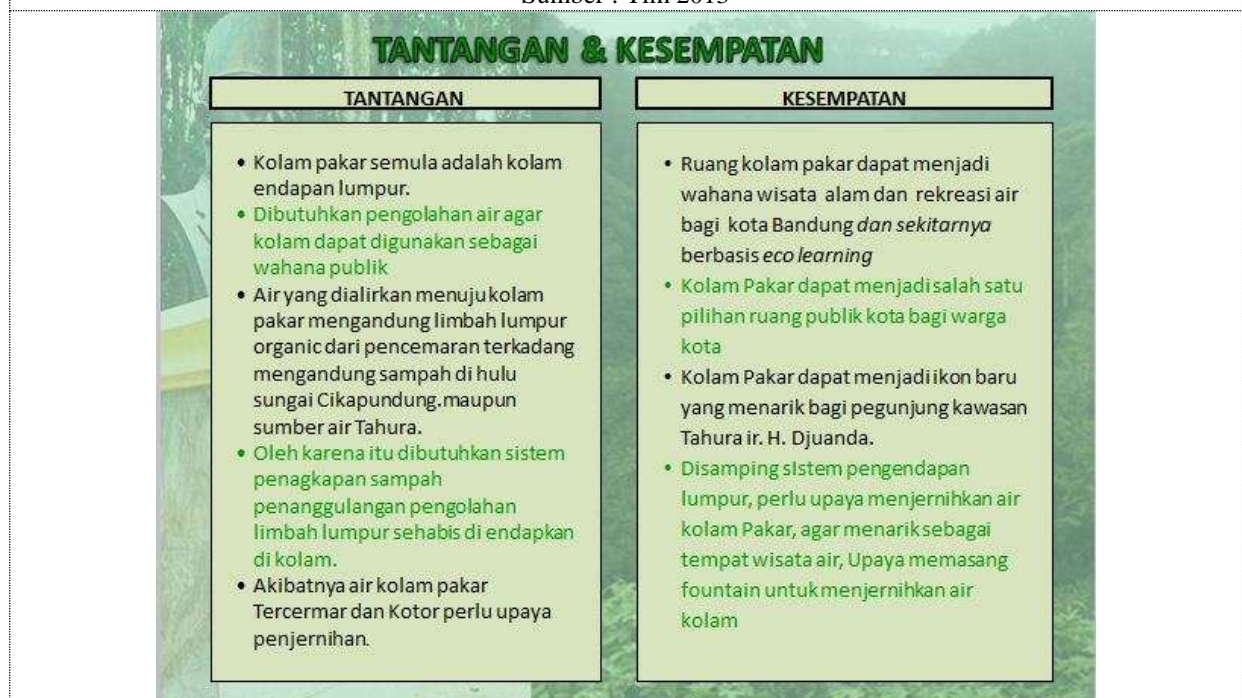
- Mempertahankan nilai-nilai yang melekat pada Cagar Budaya
- Menambah fasilitas sesuai dengan kebutuhan
- Mengubah susunan ruang secara terbatas
- Mempertahankan gaya arsitektur, konstruksi asli dan keharmonisan estetika lingkungan di sekitarnya.

Hasil analisa SWOT juga menunjukkan kalau Kolam Pakar amat potensial untuk diadaptasi sebagai ruang publik karena aspek *strength* lebih mendominasi ketiga aspek lainnya.

- Kekuatan (aspek *strength*) Kolam Pakar terletak pada kondisi ruang terbuka fisik (luasan), nilai sejarah dan nilai ilmu pengetahuan.
- Ketiga aspek lainnya tidak dapat diabaikan dan tetap harus dipertimbangkan, terutama mengenai kondisi tampilan visual Kolam Pakar pada masa kini (kondisi awal/*eksisting*)



Gambar 7.2 Hasil Analisis SWOT Kolam Pakar
Sumber : Tim 2013



Gambar 7.3 Hasil Analisis Tantangan dan Kesempatan Kolam Pakar
Sumber : Tim 2013

7.3 Analisis Solusi Kolam Pakar Sebagai Ruang Publik

Beberapa solusi sebagai langkah awal pemecahan masalah, mewujudkan Kolam Pakar sebagai ruang publik yang layak yaitu:

- Perbaiki kondisi awal kolam pakar

Berdasarkan konsep *masterplan* yang telah dibuat, maka kolam pakar akan menjadi pemandangan pertama dan utama setelah memasuki pintu 1 Tahura Ir. H. Djuanda.

Sebagai ruang impresi pertama, maka Kolam Pakar harus mampu memberi citra positif yang dapat mewakili keseluruhan Tahura Ir. H. Djuanda.

- Perbaikan kualitas air kolam pakar
Merupakan solusi untuk memperbaiki kualitas air kolam pakar yang amat buruk dan tidak sedap dipandang. Perbaikan kualitas air ini perlu dilakukan mulai dari hulu karena penurunan kualitas air dimulai dari hulu. Solusi ini dapat memakan waktu yang panjang dan harus disertai dengan usaha yang kuat.
- Penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat sekitar
Masyarakat sekitar dapat berpotensi mengganggu tujuan adaptasi Kolam Pakar sebagai ruang publik, karena itu pemahaman dan *mindset* masyarakat harus diperbaiki; melalui program edukasi, dan penyuluhan serta diberdayakan untuk mendukung tujuan tersebut. Keterlibatan masyarakat sekitar ini diharapkan menjadi peluang nilai tambah untuk mencapai tujuan ini.

8. SOLUSI YANG DITAWARKAN

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka Kolam Pakar memiliki potensi amat besar untuk tujuan menunjang kebutuhan ruang publik Kota Bandung sebagai arena permainan dan pertunjukan yang bisa dilakukan sepanjang waktu baik siang maupun malam. Solusi utama yang ditawarkan adalah:

1. Merubah citra lingkungan Kolam Pakar terutama mengenai masalah kelayakan penggunaan dari Kolam Pakar tersebut;
2. Mengurangi limbah padat Kolam Pakar dengan memasang penangkap sampah pada *inlet* dan saluran *supply*;
3. Perancangan jalan akses Kolam Pakar dengan Pintu Masuk Tahura Ir. H. Djuanda;
4. Perancangan infra struktur Kolam Pakar sebagai arena Ruang Publik (*Eco Learning Water Park*); meliputi arena permainan dan pertunjukan menggunakan media air, yang mengedukasi pemahaman, cara pemakaian, kepedulian pengunjung terhadap kelestarian lingkungan alam;
5. Perancangan *water fountain* maupun rekayasa teknologi mikrobakteri untuk penjernihan air Kolam Pakar;
6. Pemutahiran metoda pembuangan endapan lumpur Kolam Pakar yang tidak mencemari dan menambah sedimentasi lingkungan sungai Cikapundung; Pemutahiran dengan metoda *added value* limbah lumpur melalui rekayasa teknologi menjadi produk kolektif sebagai bahan dasar/ *raw materials* bagi industri pupuk organik pertanian/ perkebunan, industri komponen bangunan, material seni kreatif, dan lain sebagainya.

Untuk melakukan ide adaptasi terhadap Kolam Pakar ini diperlukan prinsip:

1. Menjaga kelestarian Tahura Ir.H.Djuanda sebagai hutan lindung konservasi alam;
2. Meningkatkan kualitas lingkungan dan peran Kolam Pakar dengan membangun pencitraan baru Kolam Pakar berbasis *eco learning water park* untuk memfasilitasi ruang publik kota Bandung.

3. Mempertahankan dan memanfaatkan struktur Kolam Pakar yang sudah dimiliki, serta melengkapi infrastruktur pendukung ruang public secara *movable* dan tidak mengganggu fungsi utama Kolam Pakar.



Gambar 8.1. Kolam Pakar dan Hutan Tahura Ir. H. Djuanda

Sumber : Tim 2013

9. KONSEP PENATAAN KOLAM PAKAR BERBASIS *ECO LEARNING*

Konsep penataan kolam Pakar berbasis *Eco-Learning*, menguraikan dasar, prinsip pemanfaatan kolam pakar sebagai arena ruang publik untuk berwisata alam sekaligus belajar mengenali lingkungan alam dalam media air. Konsep penataan kolam pakar ini terdiri dari;

Gagasan *Eco-Learning Water Park*; Prinsip-prinsip *Eco-Learning Water Park*; Konsep Kolam Pakar sebagai *Eco-Learning Water Park*; seperti dijelaskan dalam uraian berikut ini.

9.1 Gagasan *Eco-Learning Water Park*

Gagasan *Eco-Learning Water Park* ini diusulkan sebagai konsep penataan lingkungan yang berada pada kawasan zona pemanfaatan Tahura ir.H.Djuanda. Lokasi lingkungan tersebut menjadi bagian ruang penerima dari pintu masuk Tahura Ir. H. Djuanda sebagai kawasan konservasi hutan.

Konsep ini diusulkan sesuai hasil SWOT penelitian untuk mengakomodasi dua kepentingan yang merupakan kebutuhan utama membentuk tata ruang lingkungan yang kondusif dengan persyaratan fungsi kawasan,yaitu

pertama memenuhi kebutuhan Tahura Ir. H. Djuanda, berupa ruang informasi dan ruang pengkondisian bagi pengunjung yang memasuki Tahura, yang memberikan edukasi wawasan lingkungan konservasi hutan berbasis *eco learning* (berwisata alam sambil berguru pada alam); dan

kedua memenuhi kebutuhan arena ruang publik bagi kota Bandung, berupa pengadaan fasilitas umum kota yang berfungsi sebagai tempat wisata alam bagi warga kota maupun para wisatawan.

Penataan Kolam Pakar sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung ini, menunjang pencitraan baru untuk layanan dan kualitas tata ruang sarana bagi kepentingan Tahura Ir.H.Djuanda; dan menjadi ikonik khususnya bagi kota Bandung dan sekitarnya. Konsep ini mengusulkan penambahan fungsi kolam Pakar, yang fungsi utamanya sebagai kolam pengendapan lumpur bagi PLTA Dago Bengkok dan Sumber air baku PDAM kota khususnya wilayah Bandung Utara; ditingkatkan dengan fungsi tambahan sebagai ruang informasi dan ruang pengkondisian bagi pengunjung yang memasuki Tahura, dan sebagai arena ruang publik bagi kota Bandung, tempat wisata alam bagi warga kota maupun para wisatawan.

Konsep penataan ini mengkondisikan lingkungan sekitar kolam pakar menjadi terbuka, yang semula merupakan ruang tertutup dalam pengelolaan pihak Indonesia Power merupakan mitra kerjasama Kantor Dinas Tahura Ir. H. Djuanda; yang bertanggung jawab atas suplai air bagi PLTA Dago Bengkok dan bagi kebutuhan PDAM. Pengkondisian menjadi ruang terbuka disyaratkan tidak mengganggu operasional dari kegiatan utama kolam pakar ini. Kegiatan ini menjadi bentuk kegiatan kerjasama baru yang bermanfaat bagi banyak pihak terkait. Untuk hal ini perlu dilakukan:

Pertama penataan ulang batas-batas ruang kegiatan, jalur akses pejalan kaki, kendaraan pengunjung, dan servis di sekitar lingkungan kolam Pakar yang disatukan dengan area pintu gerbang utama Tahura Ir. H. Djuanda;

Kedua Penambahan sejumlah infra struktur melengkapi kondisi awal (*existing*) struktur fisik kolam Pakar, untuk mendukung fungsi arena wisata publik sebagai *Eco Learning Water Park*. Penambahan infrastruktur ini diusulkan dapat memenuhi prinsip-prinsip persyaratan yang tidak mengganggu kepentingan fungsi utama kolam pakar dan konservasi hutan Tahura Ir.H.Djuanda;

Ketiga perbaikan kualitas air kolam pakar yang tercemar limbah dan sampah dan tata ruang lingkungan sekitarnya, sebagai perbaikan citra dan sarana bagi kepentingan Tahura Ir.H.Djuanda; serta menjadi ikonik baru bagi kota Bandung;

Keempat memperbaiki cara pengurusan lumpur kolam Pakar yang tidak lagi mencemari dan menimbulkan sedimentasi bagi ruang aliran sungai Cikapundung; dan

Kelima menambah pendapatan pemasukan (*income*) bagi pengelola Kolam Pakar, Kantor Dinas Tahura Ir. H.Djuanda juga berkontribusi bagi Pendapatan Asli Daerah (PAD) kota Bandung dan Kabupaten terkait dari pajak karcis masuk dan kegiatan wisata, rekreasi, tontonan, serta dari nilai tambah (*added value*) hasil rekayasa teknologi limbah lumpur kolam pakar menjadi produk kolektif sebagai bahan dasar/ *raw materials* bagi industri pupuk organik pertanian/ perkebunan, industri komponen bangunan, material seni kreatif, dan lain sebagainya. Gagasan konsep ini memenuhi sejumlah prinsip-prinsip *Eco Learning Water Park* seperti dijelaskan selanjutnya pada uraian berikut.

9.2 Prinsip-prinsip *Eco-Learning Water Park*

Eco-Learning Water Park menjadi prinsip dasar dalam penataan ruang lingkungan dan pengelolaan pengembangan fungsi kolam serta pengadaan, pemeliharaan infrastruktur kolam pakar; dan penanganan penjernihan air; pencemaran lingkungan aliran sungai Cikapundung dan penyaringan, pengolahan limbah sampah pada saluran suplai maupun lumpur pada kolam pakar menjadi bahan dasar produk kreatif.

Prinsip *Eco-Learning Water Park* meliputi:

Pertama: Prinsip pelayanan informasi dan pengkondisian pengunjung sebelum memasuki kawasan blok Tahura Ir. H. Djuanda sebagai hutan konservasi.

Kedua: Prinsip edukasi /pembelajaran bagi semua pengunjung, untuk mampu memenuhi persyaratan selama berada di kawasan konservasi hutan; dengan memberi wawasan, membangun pengenalan, pemahaman kesadaran lingkungan dan sikap perilaku, menumbuhkan rasa cinta lingkungan alam dan turut memelihara pelastarian hutan Tahura melalui media air.

Ketiga: Prinsip penyelenggaraan *Water Park* sebagai *theme park* dengan kekhususan arena wisata rekreasi air; yang mengeksplorasi alam dalam berbagai bentuk kemasan permainan maupun pertunjukan melalui media air yang menghibur dan mengedukasi pengunjung/ penonton dalam prinsip *eco learning camp* “merawat bumi dan berguru pada bumi”.

Keempat Prinsip penataan ruang lingkungan Kolam Pakar sebagai *Eco-Learning Water Park*, merupakan kesatuan yang terpadu yang memfasilitasi kebutuhan ruang kegiatan wisata alam berbasis media air dengan penataan ruang blok kawasan hutan Tahura Ir.H.Djuanda, dalam prinsip *eco learning camp*;

Kelima Prinsip Pengolahan Limbah terbagi atas area pengolahan lumpur kolam Pakar menjadi bahan produktif kreatif; pintu-pintu air sebagai saringan sampah saluran pada saluran suplai kolam Pakar, Bak-bak keranjang pengumpul sampah saluran berbasis prinsip 3R (*Reduce, Recycle, Reuse*); dan

Keenam Prinsip Manajemen Terpadu dalam pengelolaan kegiatan fungsi utama kolam Pakar sebagai pensuplai PLTA Dago Bengkok dan PDAM dengan Kegiatan fungsi arena *Water Park*.

9.3 Konsep Kolam Pakar sebagai *Eco-Learning Water Park*

Konsep kolam Pakar sebagai *Eco-Learning Water Park* terbagi dalam program ruang dan tata ruang meliputi:

- 1 Area Ruang Penerima Kedatangan dan kantong Parkir
- 2 Gerbang Masuk Utama Tahura Ir. H.Djuanda, tempat informasi, penjualan karcis masuk dan toilet umum.
- 3 Arena *Eco Learning Water Park* terdiri dari:
 - Wahana Bermain Air, terbagi atas wahana-wahana bermain air di tepi kolam Pakar dan wahana bermain di kolam Pakar;
 - Wahana Pertunjukan Air, terbagi atas sarana panggung apung dan *floating pathway*; sarana *dancing water fountain* masing-masing di kolam Pakar. Wahana tribun penonton pertunjukan di tepi air;

- Wahana Pendukung kegiatan pengunjung/penonton arena *Water Park*, terbagi atas ruang toilet, ruang mushola dan wudhu, ruang kantin, ruang penjualan souvenir, ruang P3K, ruang pos sekuriti;
- Wahana Pendukung Teknis *Water Park*, terbagi atas, ruang kontrol permainan, ruang kontrol lampu dan suara pertunjukan, ruang ganti dan tunggu artis, ruang pos keamanan, ruang servis, *power house* dan *genset*, *pump house*, gudang.



Gambar 9.1 Konsep penataan Kolam Pakar sebagai *Eco Learning Water Park*
Sumber : Tim 2015

1. **Ruang Penerima Keadatangan dan kantong Parkir**
2. **Gerbang Masuk Utama**
3. **Arena *Eco Learning Water Park***
4. **Wahana Bermain Air**
 - a - wahana bermain air di tepi kolam
 - b - wahana bermain air di kolam
5. **Wahana Pertunjukan Air**
 - c - panggung apung
 - d - *floating pathway*
 - e - *tribun penonton*
6. **Wahana Pendukung kegiatan pengunjung/penonton**
 - f - toilet
 - g - mushola dan wudhu
 - h - kantin
 - i - penjualan souvenir
 - j - P3K
 - k - pos sekuriti
7. **Wahana Pendukung Teknis**
 - l - ruang kontrol
 - m - ruang ganti dan tunggu artis
 - n - pos keamanan
 - o - ruang servis
 - p - *power house* dan *genset*,
 - q - *pump house*,
 - r - gudang


10. KRITERIA PENATAAN INFRASTRUKTUR KOLAM PAKAR BERBASIS *ECO LEARNING WATERPARK*

Kriteria penataan infrastruktur kolam Pakar bertujuan melengkapi kelayakan kolam Pakar untuk berfungsi sebagai arena publik berbasis *Eco Learning WaterPark*. Kriteria ini meliputi : 1. Kriteria penataan pintu gerbang Utama Tahura; 2. Kriteria penataan zona arena publik kolam pakar sebagai *Eco Learning Waterpark* ; 3. Kriteria penataan ruang kolam air arena *Eco Learning Water Park*; 4. Kriteria penataan tepian kolam air arena *Eco Learning Water Park*; 5. Kriteria penjernihan air pada saluran air dan kolam pakar berbasis *Eco-Learning Water Park*, seperti dijelaskan di bawah ini.


10.1 Kriteria penataan pintu Gerbang Utama Tahura Ir. H. Djuanda

Kriteria penataan Pintu Gerbang Utama Tahura Ir. H. Djuanda, terdiri dari : 1. Kantong parker pengunjung; 2. Gerbang utama; 3 Pusat Penjualan kenangan dan souvenir


1. Kantong Parkir Pengunjung

Lokasi	Keterangan	Kriteria
	1. Kantong Parkir dan drop off	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kantong parkir dicapai dari jalan Dago Pakar Barat; 2. Lokasi dekat dari gerbang utama Tahura; 3. Mempunyai kapasitas tampung kendaraan dan Bus

2. Gerbang Utama

Lokasi	Keterangan	Kriteria
	2. Gerbang Utama Tahura Ir. H. Djuanda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi dekat dari kantong Parkir Tahura; 2. Sebagai Gerbang Utama Tahura. Performance bentuk abstraksi simbol Atap Lokal Arsitektur Sunda dan Vertikal Garden 3. Tempat Informasi dan penjualan karcis masuk terusan dan rekreasi wisata alam dan wisata ater park Tahura Ir. H. Djuanda 4. Pintu Kontrol Masuk dan Keluar Tahura Ir. H. Juanda 5. Fasilitas pendukung, toilet umum, pos jaga ,pantry, gudang

3. Pusat Penjualan kenangan dan souvenir



Lokasi	Keterangan	Kriteria
	3. Kios Penjualan Kenangan dan souvenir Tahura Ir. H. Djuanda dan <i>Eco Learning Water Park</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi berdekatan dengan pintu Masuk dan Keluar Gerbang Utama Tahura Ir. H. Djuanda; 2. Berupa bangunan Kios menjual materi kenangan dan souvenir, peta lokasi dan sebagainya.

10.2. Kriteria penataan zona arena publik kolam pakar sebagai *Eco Learning Waterpark*




Kriteria penataan zona arena publik kolam pakar sebagai *Eco Learning Waterpark*, terdiri dari : 1. Plaza penerima utama; 2. Akses dan *pedestrian way*; 3. Kolam permainan air; 4. Kolam pertunjukan air; 5. Wahana bermain air; 6. Wahana penonton pertunjukan air; 7.

Ruang pendukung layanan pengunjung; 8. Ruang pendukung teknis kolam sebagai arena publik; 9. Ruang pendukung kolam pakar sebagai kolam pengendapan air baku.

1. Plaza penerima utama

Lokasi	Keterangan	Kriteria
	 Plaza penerima utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dekat Gerbang Utama Tahura Ir. H. Djuanda; 2. Dekat bangunan Kios menjual materi kenangan dan souvenir, 3. Berkoneksi dengan wahana bermain di tepi darat 4. Berelasi ruang ke kolam permainan

2. Akses dan pedestrian way

Lokasi	Keterangan	Kriteria
	 = Akses <i>pedestrian way</i>  = <i>pedestrian way</i> apung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghubungkan antar pusat kegiatan; 2. Pedestrian di kolam pakar bersifat apung dan dapat di geser (<i>movable</i>)

3. Kolam permainan air

Lokasi	Keterangan	Kriteria
	 = kolam permainan air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merupakan bagian dari kolam pakar yang digunakan untuk tempat bermain. 2. Dilengkapi dermaga di tepian kolam 3. Di lengkapi dengan peralatan bermain air di permukaan kolam

4. Kolam pertunjukan air

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

5. Wahana bermain air

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

6. Wahana penonton pertunjukan air

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

7. Ruang pendukung layanan pengunjung

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

8. Ruang pendukung teknis kolam sebagai arena publik

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

9. Ruang pendukung kolam pakar sebagai kolam pengendapan air baku

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

10.3. Kriteria penataan ruang kolam air arena *Eco Learning Waterpark*

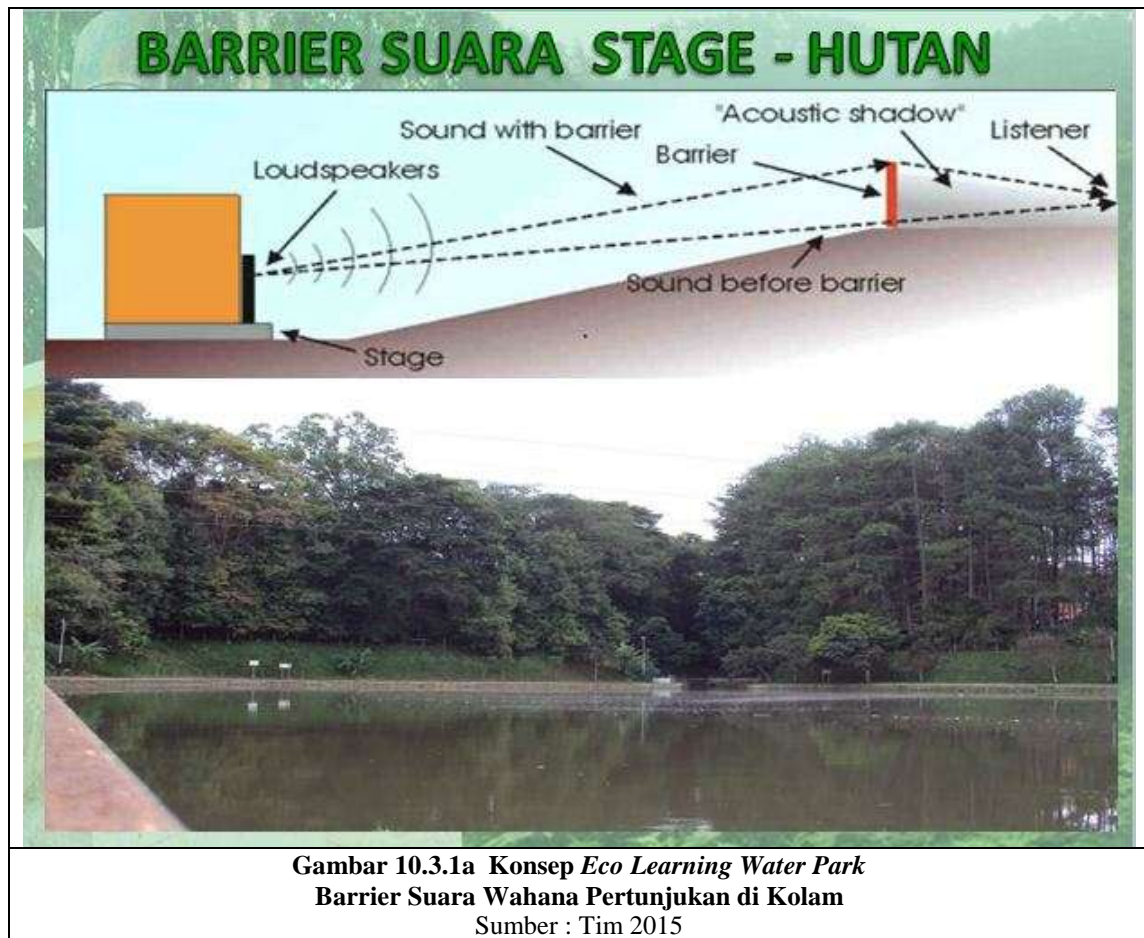
Kriteria penataan ruang kolam air arena *Eco Learning Waterpark*, terdiri dari : 1. Arena kolam permainan; 2. Arena kolam pertunjukan; 3. Arena wahana bermain; 4. Arena wahana penonton pertunjukan air; yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Arena kolam permainan

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

2. Arena kolam pertunjukan

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		



Gambar 10.3.1a Konsep *Eco Learning Water Park*
Barrier Suara Wahana Pertunjukan di Kolam
Sumber : Tim 2015

Kriteria ruang pertunjukan memperhitungkan gangguan suara ke arah Hutan Tahura, untuk menghindarkan satwa hutan mengalami stress. Hal ini mengharuskan 1. pemasangan sejumlah barrier suara di seputar tepi kolam pakar ke arah hutan Tahura, dari rambatan suara yang berasal dari panggung/*stage* di kolam. 2. Peletakan lokasi panggung di air kolam untuk mengurangi penyebaran gangguan suara ke lingkungan hutan, karena air merupakan media reduksi perambatan suara yang baik untuk menghambat suara; 3. Mengkondisikan pedestrian way di sekitar tepian kolam pakar, beratap dan berdinding tanaman rambat sebagai media reduksi suara ke arah hutan Tahura.

10.4. Kriteria penataan tepian kolam air arena *Eco Learning Waterpark*

Kriteria penataan tepian kolam air arena *Eco Learning Waterpark*, terdiri dari : 1. Arena wahana bermain di tepian kolam; 2. Arena wahana bermain di kolam; 3. Arena wahana panggung apung dan tribun penonton pertunjukan air; 4. Arena Wahana Pertunjukan Dancing Fountain di Kolam; 5. Instalasi Apung Wahana Pertunjukan Dancing Fountain di Kolam; yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Arena wahana bermain di tepian kolam



Gambar 10.4.1a Konsep *Eco Learning Water Park*
Arena Wahana Bermain Air di tepi Kolam
Sumber : Tim 2015

2. Arena wahana bermain di kolam



Gambar 10.4.1b Konsep *Eco Learning Water Park*
Arena Wahana Bermain Air di Kolam
Sumber : Tim 2015

3. Arena wahana panggung apung dan tribun penonton pertunjukan air



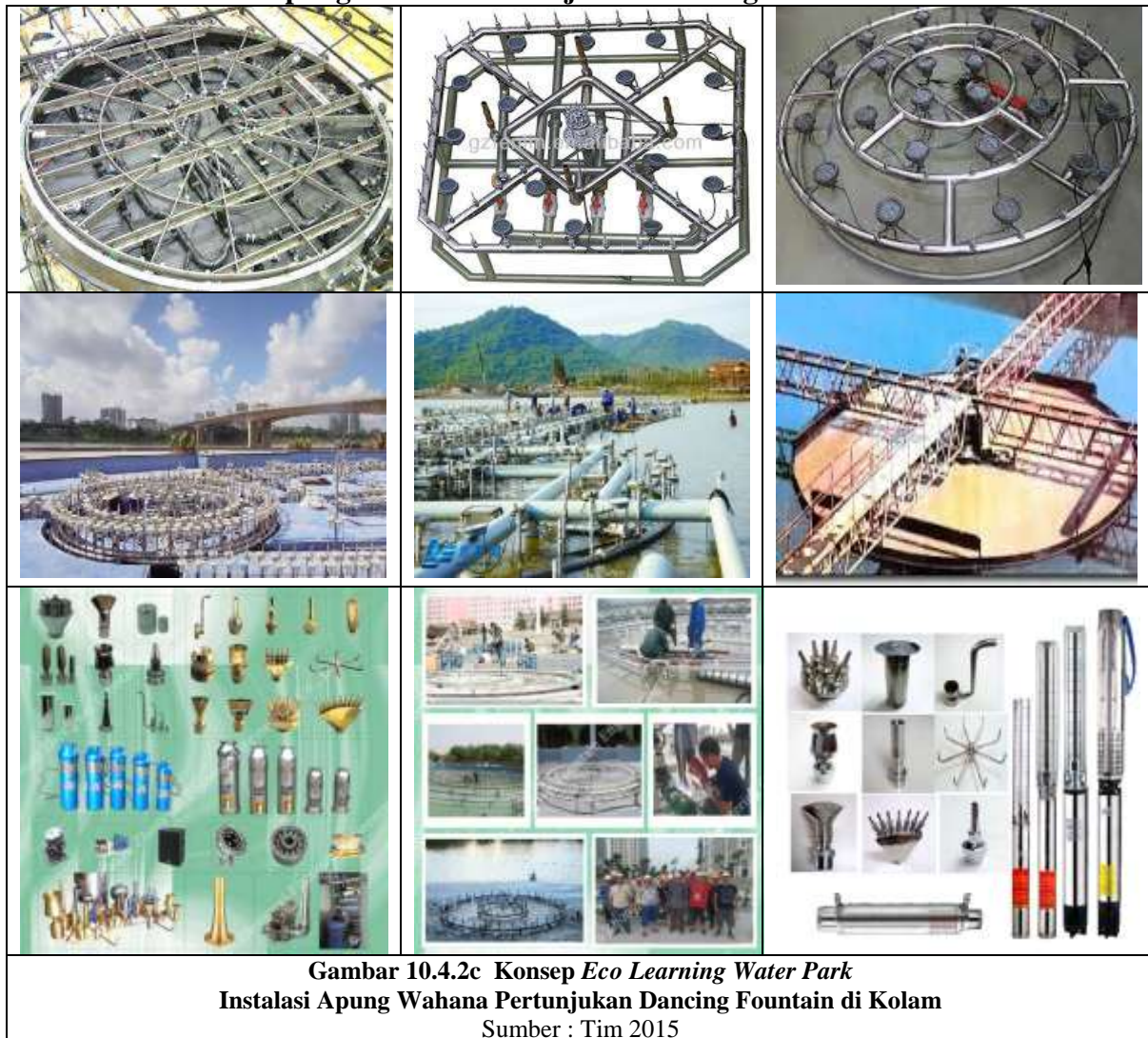
**Gambar 10.4.2a Konsep Eco Learning Water Park
Arena Wahana Pertunjukan di Kolam**
Sumber : Tim 2015

4. Arena Wahana Pertunjukan *Dancing Fountain* di Kolam



**Gambar 10.4.2b Konsep Eco Learning Water Park
Arena Wahana Pertunjukan dancing fountain di Kolam**
Sumber : Tim 2015

5. Instalasi Apung Wahana Pertunjukan Dancing Fountain di Kolam



Gambar 10.4.2c Konsep *Eco Learning Water Park*
 Instalasi Apung Wahana Pertunjukan Dancing Fountain di Kolam
 Sumber : Tim 2015

10.5. Kriteria penjernihan air pada saluran air dan kolam pakar berbasis *Eco-Learning Water Park*

Untuk menciptakan kolam pakar yang bersih dibutuhkan rangkaian proses yang cukup panjang serta kerjasama terpadu dengan banyak pihak, karena hingga saat ini pencemaran dan pengotoran kolam pakar bersumber dari pencemaran yang terjadi jauh di hulu sungai Cikapundung. Limbah dari area peternakan yang terletak di daerah Maribaya di hulu sungai Cikapundung menyebabkan air sungai yang mengalir ke kolam Pakar menjadi keruh dan berbau.

Penyuluhan cara mengolah limbah bagi masyarakat peternak di Maribaya telah dilakukan oleh Tim Dosen Teknik Kimia Pengabdian Masyarakat LPPM Unpar-Tripartiet. Diharapkan lewat penyuluhan ini masyarakat peternak akan termotivasi untuk tidak lagi membuang limbah mereka ke hulu sungai Cikapundung. Bila sumber pencemaran berkurang, maka diharapkan kondisi kolam pakar dapat menjadi lebih baik dan bersih, sehingga dapat digunakan dengan aman dan nyaman oleh pengunjung Tahura.

Pada dasarnya sungai memiliki kemampuan secara alami untuk mengembalikan daya dukungnya atas suatu kejadian penurunan kualitas air terutama yang disebabkan oleh limbah organik. Namun

demikian proses restorasi ini sangat dipengaruhi oleh konsentrasi beban limbah pencemar dan kondisi morfologi sungai itu sendiri. Sungai yang menerima beban limbah dalam jumlah besar akan memerlukan waktu yang lebih lama untuk dapat mengembalikan daya dukungnya mengingat bahwa proses ini melibatkan peran mikro organisme khususnya bakteri untuk menguraikan limbah organik tersebut.

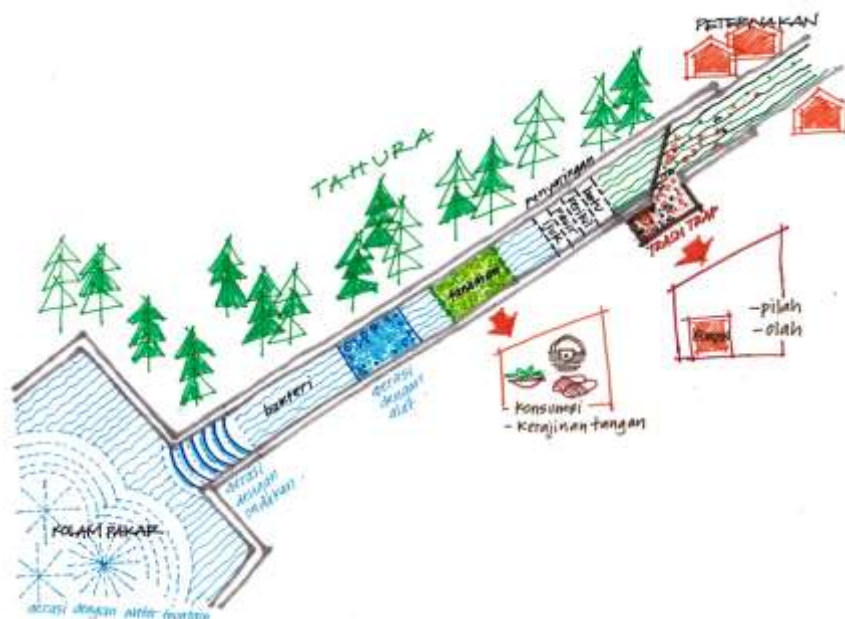
Sampai saat ini, kondisi air yang mencapai kolam pakar selalu keruh dan berbau. Lumpur yang terlarut di air sungai Cikapundung ini, selain berasal limbah peternakan dan rumah tangga, juga terjadi akibat terlarutnya lapisan tanah (run off) yang terjadi di area gundul/gersang di area perkampungan dan hulu sungai. Lumpur yang terlarut di air sungai ini memiliki sifat fisika kimia dan biologi, sehingga memerlukan cara yang berbeda untuk menguraikannya.

Agar saat mencapai kolam pakar kondisi air dalam keadaan jernih dan tidak berbau, maka dibutuhkan rangkaian pengolahan limbah dan sampah sejak dari awal saluran air memasuki Tahura. Pengolahan dapat dilakukan melalui beberapa cara dengan urutan sebagai berikut :

- Perangkap sampah dan pengolahan sampah pada saluran air Tahura
- Penyaringan dan Penguraian lumpur pada saluran air Tahura
- Aerasi pada saluran air Tahura dan kolam pakar
- Pengurasan dan pengolahan lumpur di kolam pakar

Keseluruhan rangkaian dan proses penjernihan air ini kelak juga dapat dijadikan sarana pembelajaran bagi masyarakat mengenai ekologi air dan pelestarian lingkungan.

Lewat pengamatan diharapkan dapat menyadarkan masyarakat untuk tetap menjaga kelestarian sumber air. Lewat penelitian lebih lanjut akan dapat diperoleh cara yang lebih mudah, murah, sehingga masyarakat akan dapat menerapkan hal yang sama di lingkungan masing-masing.



Gambar 10.5.1: Skema urutan cara penjernihan air dari saluran air Tahura hingga kolam pakar

Kriteria penjernihan air pada saluran air dan kolam pakar berbasis *Eco-Learning Water Park*, terdiri dari:

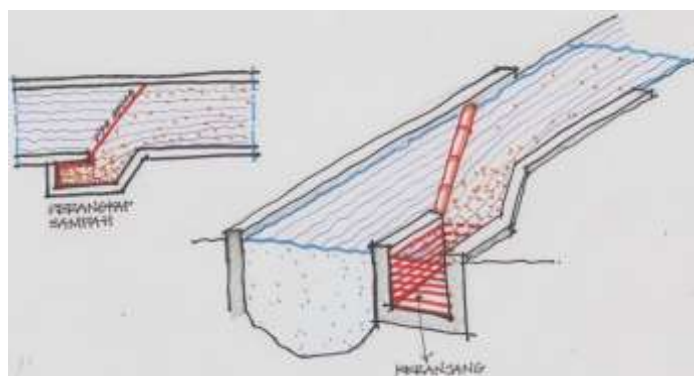
1. Sistem Perangkap dan pengolahan sampah pada saluran air Tahura;
2. Sistem Penyaringan, penguraian lumpur pada saluran air Tahura;
3. Sistem Aerasi pada saluran air Tahura dan kolam Pakar;
4. Sistem Pengurasan dan pengolahan limbah lumpur pada kolam Pakar;

yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

Lokasi	Keterangan	Kriteria
		

1. Sistem Perangkap dan pengolahan sampah pada saluran air Tahura

Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah membuat perangkap sampah pada area awal saluran air masuk ke Tahura. Dengan memasang pipa paralon yang terapung di permukaan air, maka diharapkan sampah organik dan anorganik yang terapung dapat dibelokkan ke keranjang sampah yang diposisikan di tepi saluran air Tahura. Perangkap sampah dapat berupa keranjang metal atau pun plastik dengan kapasitas yang memadai untuk menangkap sampah yang ada dan dibuat mudah untuk di angkat (menggunakan pegangan pada kedua tepi keranjang).

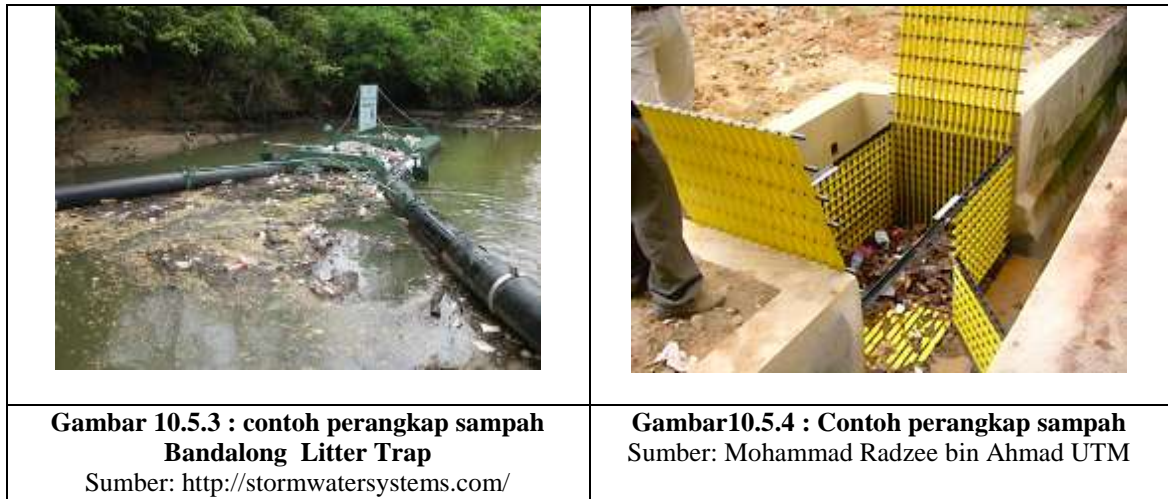


Gambar 10.5.2: Rencana Perangkap sampah di tepi saluran air Tahura

Sumber: Amirani,2015:

Secara rutin diusahakan setiap hari, sesegera mungkin sampah yang terkumpul di keranjang pada tepian saluran dapat diangkat, untuk kemudian dipilah, dan diolah, sehingga tidak menumpuk, membusuk, serta menimbulkan pencemaran baru pada saluran air.

Perlu disiapkan tempat khusus untuk menampung, memilah dan mengolah sampah dari saluran air. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos dan sampah anorganik didaur ulang menjadi benda yang lebih bernilai. Sedangkan sampah B3 dapat diolah lebih lanjut dan dimusnahkan, sehingga tidak membahayakan lingkungan.



2. Sistem Penyaringan, penguraian lumpur pada saluran air Tahura

Setelah limbah sampah dipisahkan, maka dapat dilakukan penyaringan dan penguraian limbah lumpur yang lebih halus, sehingga diharapkan saat air mencapai kolam pakar jumlah lumpur yang larut di dalamnya lebih sedikit.

Penyaringan dan penguraian lumpur dapat dilakukan dengan beberapa cara :

- Penyaringan lumpur menggunakan batu, kerikil, pasir, ijuk
- Penguraian lumpur menggunakan tanaman
- Penguraian lumpur dengan bakteri
- Penguraian lumpur secara kimiawi dengan menggunakan karbon aktif dan zeolite

Sistem penyaringan dan penguraian lumpur pada saluran air tentu akan berdampak pada berkurangnya kecepatan air di saluran air, sehingga beresiko terjadinya penumpukan air di area hulu terutama pada saat musim penghujan. Untuk itu dibutuhkan beberapa penyesuaian saat musim hujan dan musim kemarau.

a. Penyaringan Lumpur menggunakan Batu, Kerikil, Pasir, dan Ijuk

Lewat penyaringan menggunakan batu, kerikil, pasir, dan ijuk pada pangkal saluran air Tahura, diharapkan lumpur yang terlarut di air dapat tersaring dengan baik dan menjadi lebih jernih



Gambar 10.5.5: Penyaringan lumpur menggunakan batu, kerikil, pasir, dan ijuk
sumber : http://breederkoi.com/article/article_detail.asp?id=97

Kesulitan :

Proses penyaringan dapat menghambat laju aliran air dan bila jumlah aliran sangat banyak (saat musim penghujan), maka dikuatirkan akan menimbulkan luapan di area hulu sungai sehingga menimbulkan banjir.

Solusi :

Penyaringan hanya dilakukan pada saat debit air tidak terlalu banyak, pada saat musim hujan bak penyaringan dapat dipindah/diangkat, sehingga tidak menghambat aliran, dan penyaringan lumpur hanya dilakukan dengan menggunakan tanaman dan bakteri

b. Penguraian Lumpur menggunakan tanaman

Penguraian lumpur dengan menggunakan tanaman sudah sering dilakukan, karena tanaman dapat menguraikan bahan organik yang terkandung dalam lumpur untuk digunakan sebagai bahan nutrisi bagi pertumbuhannya.

Tanaman air seperti kangkung dan eceng gondok telah terbukti dapat menyerap banyak kandungan bahan organik dalam lumpur, sehingga dapat menjadikan air keruh menjadi lebih jernih. Setelah melewati tahap penyaringan, maka lumpur yang tersisa akan diuraikan menggunakan tanaman kangkung dan eceng gondok yang ditanam pada badan air di saluran Tahura



Gambar10.5.6 : Tanaman Kangkung

Sumber:<http://lomboksehat.blogspot.co.id/2012/03/keistimewaan-kangkung-lombok-mencegah.html>



Gambar10.5.7 : Tanaman Eceng Gondok

<http://www.kompasiana.com/asepsumpena/sampah-dan-eceng-gondok-bisa-menjadi-berkah>

Kesulitan :

- Populasi tanaman harus dijaga agar tidak memenuhi saluran air, karena dikuatirkan akan menghabiskan O₂ yang terkandung di air.

Potensi :

- Populasi dapat dijaga dengan memanfaatkan eceng gondok untuk material kerajinan tangan (tas, sepatu berbahan tali eceng gondok) atau pun mengkonsumsi kangkung yang dihasilkan.
- Pemulihan dengan penambahan oksigen ke dalam air juga dapat dilakukan melalui proses aerasi.

(dengan alat listrik atau mekanik).

c. Menguraikan Lumpur Menggunakan Bakteri

Setelah sebagian lumpur diuraikan oleh tanaman, maka dapat digunakan penguraian bantuan dengan melakukan penyuntikan bakteri pengurai yang berguna untuk menguraikan lumpur.

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang mikrobiologi, pemanfaatan bakteri dalam rangka restorasi sungai tercemar telah menjadi pusat perhatian di sejumlah negara seperti Amerika Serikat, Jepang, dan Tiongkok.

Khususnya di Tiongkok, pemanfaatan teknologi bakteri ini telah diterapkan tidak hanya pada instalasi pengolahan limbah (Liao et al, 2008), namun juga communal septic tank, danau (Nie et al, 2008), dan sungai (Yudianto dan Xie, 2011).

Selain menghasilkan kondisi air yang jernih, pada akhir masa restorasi sungai teridentifikasi memenuhi kriteria kualitas air yang disyaratkan terutama oksigen terlarut atau dikenal sebagai Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD).

Terkait dengan pemulihan kualitas air di kolam pakar dimana sebagian besar limbah pencemar berasal dari kotoran sapi, teknologi bakteri sebagaimana dijelaskan di atas adalah sangat mungkin untuk diterapkan melalui sejumlah tahapan pengolahan. Diawali dengan pengukuran debit aliran dan pengambilan contoh air dan sedimen untuk kemudian diuji di laboratorium kualitas air, proses restorasi ini akan mencakup serangkaian kegiatan yaitu modifikasi hidraulik aliran, estimasi konsentrasi dan volume bakteri yang diperlukan, pemodelan matematik untuk menentukan lokasi dan waktu injeksi, pengambilan dan pengujian contoh air dan sedimen secara berkala, dan isolasi pemanfaatan air sungai secara langsung untuk jangka waktu tertentu.

Terlepas dari potensi aplikasi teknologi bakteri ini, dalam rangka pemulihan kondisi kualitas air dan sedimen di kolam pakar, sesungguhnya upaya restorasi yang terbaik adalah mengupayakan agar masyarakat tidak lagi membuang kotoran sapi dan limbah lainnya ke Sungai Cikapundung.

Kesulitan :

1. Karena berlokasi di sungai yang mengalir maka memerlukan pengkondisian tertentu, mengingat bakteri yang diinjeksikan akan ikut bersama aliran sungai. Sehingga alur sungai perlu dimodifikasi untuk mengendalikan kecepatan aliran dan menghindari terbilasnya bakteri secara percuma.
2. Mengingat bahwa kinerja bakteri ini sangat dipengaruhi oleh suhu udara, untuk memperoleh hasil yang optimum, sebaiknya pengolahan hanya dilakukan pada saat musim kemarau.
3. Perlu keahlian dan kecermatan untuk mempertahankan kinerja bakteri yang sangat dipengaruhi oleh banyak hal seperti konsentrasi oksigen terlarut, jumlah kandungan nutrisi, suhu udara, kandungan unsur limbah yang bersifat toxic, dan sebagainya.
4. Perlu pengembangan bakteri yang dapat menguraikan dengan cepat, sehingga proses pembendungan aliran hanya sebentar.

5. Bakteri dapat terus dipertahankan agar tetap hidup untuk proses selanjutnya bila air akan dikonsumsi, maka harus dipastikan bahwa bakteri yang berbahaya sudah mati
6. Aplikasi teknologi bakteri ini akan menjadi sia-sia belaka jika pengendalian atas beban limbah yang masuk ke Sungai Cikapundung tidak dapat dilakukan.

d. Menguraikan Lumpur Menggunakan Karbon Aktif dan Zeolite

Menyuntikan karbon aktif dan Zeolite ke dalam air sungai dan lumpur akan menghilangkan racun, bau yang tidak sedap, dan penyakit yang terkandung dalam lumpur.

3. Sistem Aerasi pada saluran air Tahura dan kolam Pakar

Aerasi (penambahan kadar oksigen dalam air) perlu dilakukan saat proses pengolahan air limbah berjalan, karena mikroba pengurai lumpur sangat membutuhkan oksigen untuk hidup. Semakin banyak kadar oksigen, semakin cepat pula proses penguraian akan berlangsung, sehingga limbah dapat cepat terurai.

Kadar oksigen yang cukup juga dibutuhkan saat air mencapai kolam pakar, karena oksigen juga masih dibutuhkan ikan, mikroba, dan makhluk air lain.

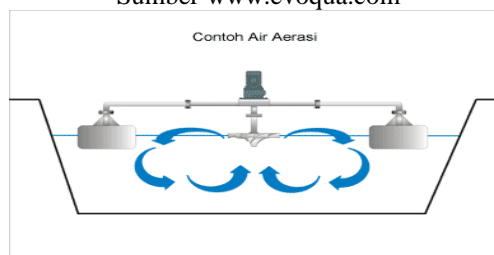
Aerasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti :

- 1 Menggunakan alat disc aerator
- 2 Menggunakan alat kompresor dan difuser
- 3 Membuat permukaan berundak (sistem cascade) pada saluran air, sehingga diharapkan saat air jatuh/terjun dari tiap undakan akan menambah kadar oksigen dalam air
- 4 Menambahkan water fountain



Gambar 10.5.11: Aerasi dengan alat putar disc aerator

Sumber www.evoqua.com



Gambar10.5.12 : Aerasi menggunakan alat : air compressor dan air difusser

Sumber www.laju.com/id/lo_hi_aerator.php



Gambar10.5.13 : Aerasi dengan sistem cascade aerators

Sumber : www.etec-sales.com/pdf



Gambar10.5.14 : Aerasi menggunakan *water fountain*

Sumber : <http://medha.lecture.ub.ac.id/2009/09/pengelolaan-kolam-air-di-taman-taman-kota>

4. Sistem Pengurasan dan pengolahan limbah lumpur pada kolam Pakar

Pengurasan lumpur akan tetap menggunakan sistem manual yang lebih memberdayakan masyarakat. Tapi diharapkan setelah melalui proses pengolahan yang panjang pada saluran air Tahura ,maka jumlah lumpur yang terlarut di air kolam pakar tidak sebanyak saat sebelumnya. Dengan pengurangan jumlah limbah/lumpur, maka diharapkan pengurasan lumpur dari kolam pakar tidak perlu terlalu sering dilakukan, sehingga dapat turut mengkonservasi kolam pakar, dapat menghemat biaya, dan dapat mengurangi beban pencemaran yang harus ditanggung sungai Cikapundung dan waduk Saguling.

Lumpur limbah dari kolam Pakar dapat diolah serta dimanfaatkan sebagai bahan kompos , dan lewat penelitian lebih lanjut mungkin juga dapat digunakan sebagai material bahan bangunan / kerajinan tangan yang bernilai ekonomi.

11. PENUTUP

11.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan kajian mengenai Kolam Pakar sebagai ruang wisata maka dapat dinyatakan bahwa Kolam Pakar sebetulnya memiliki potensi yang amat baik seperti:

- Kawasan kolam pakar dapat dikembangkan menjadi ruang wisata dan rekreasi alam yang baik. Namun kondisi ini akan tercapai hanya akan tercapai apabila konsep terealisasi.
- Kondisi udara dan lingkungan kolam pakar masih sangat asri dan cocok untuk kegiatan wisata alam.
- Kolam pakar memiliki potensi untuk memfasilitasi berbagai wahana air untuk pembelajaran *eco learning water park*

Tantangan dan Kendala yang dihadapi antara lain:

- Tanpa kontrol yang kuat, kawasan kolam pakar akan sangat rentan terdeteriorasi (penurunan mutu), apabila dikembangkan menjadi ruang publik dan ruang wisata.
- Dalam proses pengembangan kawasan kolam pakar di khawatirkan akan mengganggu habitat flora dan fauna pada Tahura ir. H. Djuanda.

11.2 Rekomendasi

Untuk INDONESIA POWER (Pengelola Kolam Pakar)

- 1 Melakukan peningkatan kualitas sumber daya air dengan cara mengelola limbah yang datang dari hulu Sungai Cikapundung. Pengelolaan limbah tersebut dilakukan kepada para pelaku pencemaran seperti peternak dan masyarakat yang berada di hulu Sungai Cikapundung.
- 2 Menciptakan sistem penanganan limbah yang dikelola secara harian. Hal ini dapat diwujudkan melalui perangkap sampah dan penangkap sampah yang dipasang sepanjang aliran sungai maupun di mulut Kolam Pakar.
- 3 Lewat rangkaian penjernihan di area hulu sungai dan sepanjang saluran air diharapkan saat mencapai kolam pakar air tidak lagi kotor dan berbau, sehingga kegiatan pengurusan kolam tidak lagi perlu dilakukan terlalu sering. Sehingga dapat menghemat biaya perawatan (hanya cukup dilakukan satu tahun sekali) dan tetap dapat dijadikan atraksi yang cukup potensial untuk menarik pengunjung.
- 4 Dengan hasil limbah endapan lumpur Kolam Pakar yang lebih sedikit diharapkan tidak lagi membebani hilir Sungai Cikapundung dan Waduk Saguling.
- 5 Limbah eceng gondok/limbah sampah / limbah endapan lumpur Kolam Pakar menjadi inovasi rekayasa teknologi dalam berbagai bentuk yang bersifat eco product seperti pembuatan media tanaman, batu bata ringan, panel dinding ringan fabrikasi, dll. Dengan pengolahan berbasis eco product tersebut maka seluruh limbah dapat habis terpakai dan dapat memberikan nilai lebih secara ekonomi dan ekologis.

Untuk Balai TAHURA Ir. H. Djuanda

- 1 Potensi Kolam Pakar dapat dikembangkan sebagai ikon baru wahana wisata dan rekreasi alami bagi Tahura Ir. H. Djuanda, karena letaknya berhadapan langsung dengan pintu masuk I Tahura Ir. H. Djuanda. Karena itu, diusulkan beberapa rekomendasi sebagai berikut:
- 2 Balai Tahura ikut memelihara sumber daya air Kota Bandung dengan cara memelihara sumber daya air di lingkungan Tahura sendiri yang pada akhirnya akan menjadi sumber daya air bagi Kolam Pakar.
- 3 Balai Tahura turut mengelola kolam Pakar bekerjasama dengan Indonesia Power. Terutama dalam membangun urusan wisata dan rekreasi alam sebagai program jangka pendek dan menengah sesuai master plan Tahura Ir. H. Djuanda 2014-2044
- 4 Membangun dan melengkapi sarana dan prasarana Kolam Pakar sebagai wahana wisata dan rekreasi alam yang dapat melakukan pertunjukan seni di air kolam.
- 5 Mengadakan *serial event* pertunjukan air di Kolam Pakar untuk menarik pengunjung berwisata alam berbasis eco learning di Tahura dengan menggelar pertunjukan air dan pertunjukan seni di kolam Pakar.
- 6 Menggunakan rangkaian pengolahan limbah yang ekologis dari hulu hingga hilir menjadi sarana belajar dan penelitian bagi masyarakat dari berbagai kalangan dan tingkatan umur.

12. Kelayakan

12.1 Kualifikasi Tim Pelaksana

No	Nama Tim Pelaksana	Keahlian	Peran dalam Tim	Pengalaman dalam Pengabdian Masyarakat
1	Dr.Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.IAI	Arsitek Profesional Dosen Peneliti	Ketua Tim Pengabdi	PIC LPPM Unpar kerjasama Tripartite Tahura 2012-2013
2	Dr.Giosia Pele Widjaja, ST.MT.IAI	Arsitek Profesional Dosen Peneliti	Anggota Tim Pengabdi	Masterplan Arsitektur Kompleks /Kota/ Tim Pengabdian Masyarakat 2013
3	Amirani Ritva S. Ir.,MT	Arsitek Perancang Dosen Peneliti	Anggota Tim Pengabdi	Perancang Teknik Arsitektur
4	Kage Priatna,ST	Asisten Perancang Arsitektur	Anggota Tim Pengabdi	Mahasiswa peserta Pengabdian kepada masyarakat

12.2 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal Kegiatan Pengabdian Masyarakat 2013-2014

Sumber : Tim 2014

Kegiatan	Waktu	Tahun 2013-2014												
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	
Kegiatan Penelitian Tahap 1: Adaptasi Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung			PENELITIAN TAHAP 1											
Kegiatan Penelitian Tahap 2: Usulan Perencanaan Infrastruktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung			PENELITIAN TAHAP 2											

*Temuan Penelitian Tahap 1 dan Tahap 2 menjadi substansi kegiatan pengabdian kemasyarakatan tahura Ir. H. Djuanda tahun 2013 dan 2014 oleh Tim Peneliti ini.

12.3 Jadwal Kegiatan Penelitian Tahap 1 dan 2

Kegiatan Penelitian Tahap 1	Februari'13	Maret'13	April'13	Mei'13	Juni'13
Penyusunan proposal	■				
Seminar Proposal		■			
Penanda tangan kontrak LPPM		■			
Koordinasi Penelitian Lapangan		■			
Koordinasi Survey khusus		■			
Koordinasi Penyusunan Laporan			■		
Pencetakan Laporan Hasil Penel.					■
Seminar Hasil Penelitian					■
Pemasukan Hasil Penelitian					■
Sosialisasi Hasil FGD					■

Kegiatan Penelitian Tahap 1	Feb-Mar'14	Apr-Mei'14	Jun-Jul'14	Ags-Sep'14	Okt-Des'14
Penyusunan proposal	■				
Seminar Proposal	■				
Penanda tanganan kontrak LPPM	■				
Koordinasi hasil Pene. Lap.1-2	■				
Koordinasi Perancangan		■			
Koordinasi Penyusunan Laporan			■		
Pencetakan Laporan Hasil Penel.				■	
Seminar Hasil Penelitian				■	
Pemasukan Hasil Penelitian				■	
Sosialisasi Hasil FGD					■

13. DAFTAR PUSTAKA

REFERENSI BUKU:

- KADOATIE, Robert J., SYARIEF, Roestam, (2010), Tata Ruang air, Pengelolaan Bencana, Pengelolaan Infrastructure, Penataan Ruang Wilayah, Pengelolaan Lingkungan Hidup, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- KUSLIANSJAH, Karyadi, dkk. (2012). Konsep Masterplan Tahura Ir.H. Djuanda 2014-2048, Buku 1- Tim Pengabdian Masyarakat LPPM UNPAR.
- KUSLIANSJAH, Karyadi, dkk. (2012). Usulan Perancangan Pengembangan Blok Pemanfaatan Zona 1 Tahura Ir.H. Djuanda 2014-2018, Buku 2- Tim Pengabdian Masyarakat LPPM UNPAR.
- KUSLIANSJAH, Karyadi, dkk. (2012). Lampiran Gambar Usulan Perancangan Pengembangan Blok Pemanfaatan Zona 1 Tahura Ir.H. Djuanda 2014-2018, Buku 3- Tim Pengabdian Masyarakat LPPM UNPAR.
- KUSLIANSJAH, Karyadi, dkk. (2013), Adaptasi Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung, Hasil Penelitian Tahap 1-LPPM Unpar, TriParteit Kerjasama Tahura 2013-2014
- LIAO, J., XIE, Y.B., ZONG, X.C., and CAO, G.J. (2008) Pilot Study on Treatment of Complicated Chemical Industrial Effluent with CABRM Process. *Pollution Control Technology*, 21(1), 11-15.
- MOSTAFAVI, Mohsen, DOHERLY, Gareth, (2011) *Ecological Urbanism*, Harvard University, Lars Muller Publisher, Germany
- NIE, Q.Y., XIE, Y.B., ZHUANG, J., and SHE, L.L. (2008) Cyanobacteria Control Using Microorganism. *World Sci-Tech Research and Development*, 30(4), 430-432.
- ROSSI, Aldo, (1984), *The Architecture of the City – The MIT Press*, Cambridge, Massachusetts, and London
- VIDIELLA, Alex Sanchez, (2010), *Landscape Architecture*, Books Publisher Belgium.
- YUDIANTO, D.; XIE, Y.B. (2011) The Numerical Modelling and Practical Experience of Xuxi River's Natural Restoration Using Biological Treatment. *Water Environment Research (SCI)*, Volume 83, Number 11, 2087 – 2098, November 2011.
- ZAHND, Markus, (2008), *Model Baru Perancangan Kota Yang Kontekstual*, Kajian tentang kawasan tradisional di kota Semarang dan Yogyakarta, suatu potensi perancangan kota yang efektif, Kanisius Yogyakarta

REFERENSI PETA:

- INDONESIA POWER Peta Kolam Pakar /
- INDONESIA POWER De Ingenieur In Nederlandsch-Indie; Peta Instalasi Kolam Pakar/ De Ingenieur In Nederlandsch-Indie

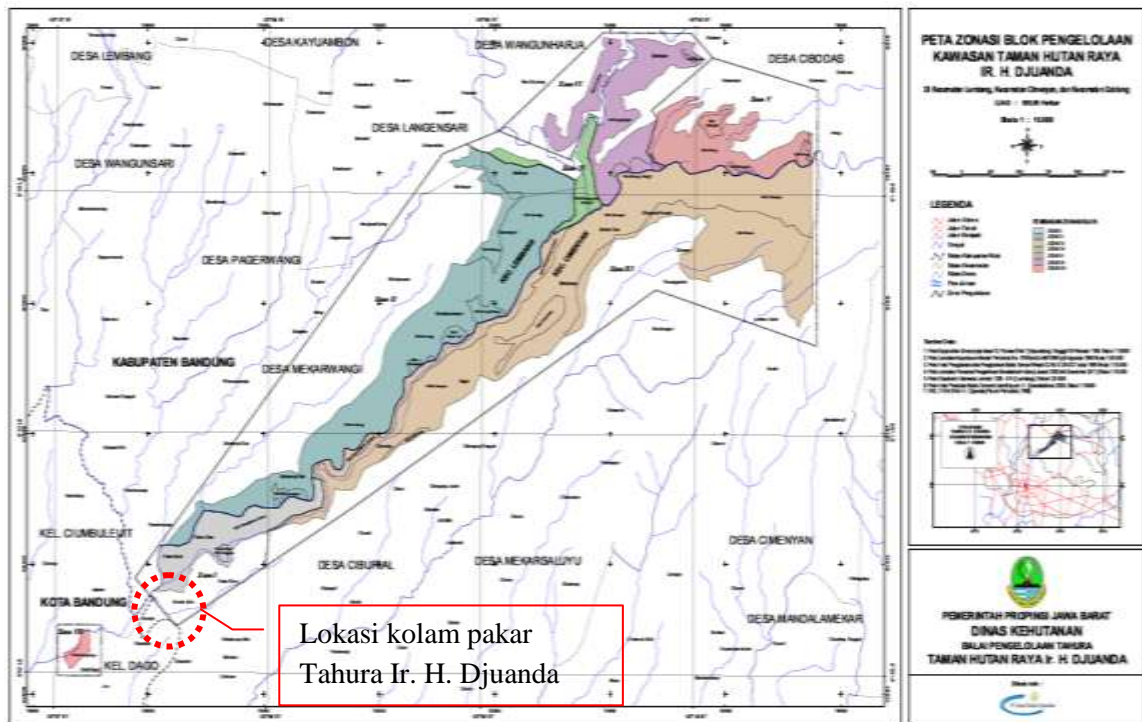
REFERENSI INTERNET:

- A Philosophy of Living. Diakses 20 Februari 2012 dari www.personal.kent.edu/~jwattles/TBG.htm
- Friesner, Tim. History of SWOT Analysis. Diakses 20 Februari 2012 dari wikipedia.com
- Lullulangi, Mithen. *Arsitektur Vernakular Berwawasan Lingkungan*. Diakses 20 Februari 2012 dari digilib.unm.ac.id/download.php?id=99

14. LAMPIRAN

14.1. Lampiran Gambar

Rancangan Penataan Ulang Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung



Gambar 14.1. Lokasi Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda

Sumber: Balai Tahura, 2013

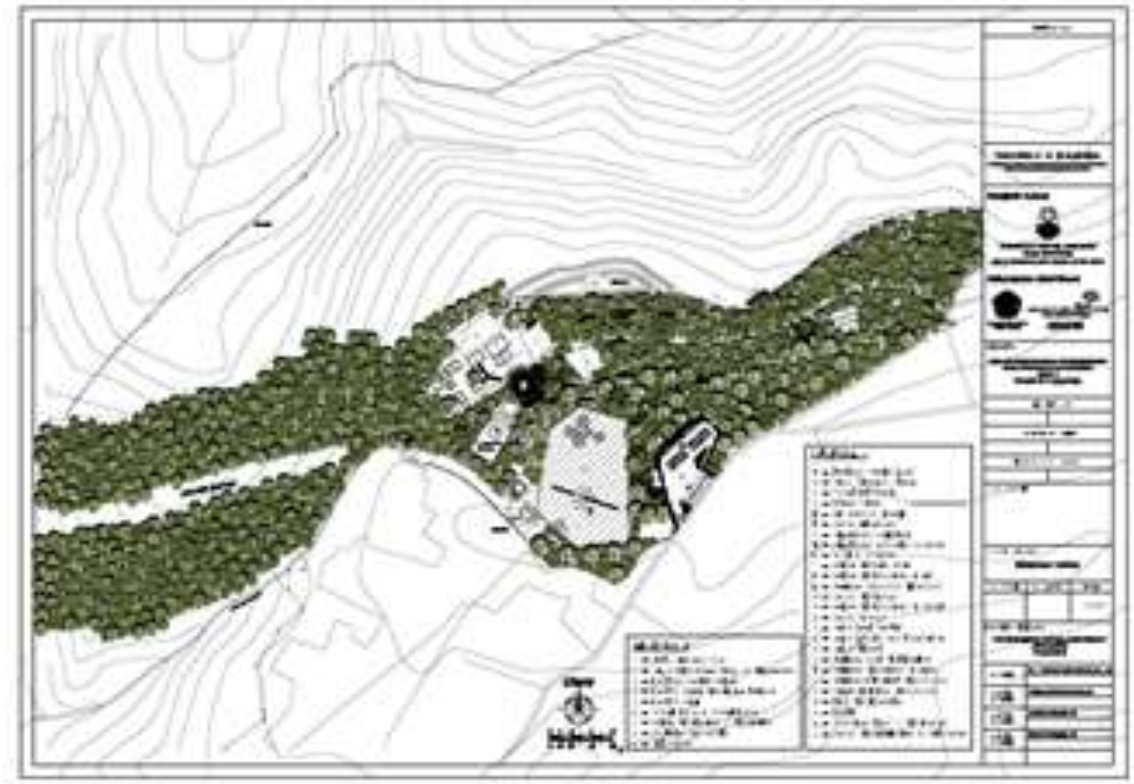
Potensi Tahura sangat penting untuk menunjang sumberdaya alami bagi wilayah kota Bandung, wilayah Kabupaten Bandung maupun Kabupaten Bandung Barat.

Tahura Ir.H.Djuanda merupakan kawasan hutan lindung dan kawasan konservasi terletak di Utara kota Bandung.

Tahura memiliki luas 529 hektar, secara spesifik mempunyai koleksi tanaman hutan campuran dengan berbagai macam keanekaragaman hayati, serta menyimpan sejarah peradaban manusia sejak jaman Sunda Purba.

Tahura juga berpotensi sebagai wadah penelitian untuk pengembangan kepentingan ilmu pengetahuan dan pendidikan lingkungan hidup (eco learning), hingga wisata alam.

Sebagai bagian dari Kota Bandung, Tahura Ir. H. Djuanda memiliki peranan penting dalam mendukung kualitas ruang terbuka hijau (RTH) dan sumberdaya air (30% dari kapasitas kebutuhan)bagi pelayanan Kota Bandung.



Gambar 14.2. Lokasi Kolam Pakar Pada Zona Penerima Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Balai Tahura, 2013

Data Fisik Kolam Pakar

Kolam Pakar adalah salah satu sarana infrastruktur yang dibuat oleh Belanda untuk kepentingan pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Sejak dahulu yaitu pada saat selesai dibuat, (tahun 1923) kolam ini sudah digunakan sebagai kolam tandon harian yaitu kolam yang digunakan untuk menyimpan air pada siang hari dan pada malam hari airnya akan digelontorkan untuk memutar turbin yang ada di PLTA Bengkok.

Kapasitas tampung kolam ini bisa mencapai 31.272 m³. Kolam ini memiliki sirip-sirip yang berguna untuk menangkap lumpur sebelum air digelontorkan ke turbin. Tujuannya supaya air yang dialirkan ke turbin menjadi bersih dan bebas lumpur. Tinggi sirip-sirip tersebut mencapai 1,2m. Sampai sekarang juga kolam ini masih digunakan sebagai kolam tandon harian. Namun fungsinya jadi mirip dengan kolam pengendapan lumpur karena semakin banyaknya lumpur yang dibawa dari hulu



Gambar 14.3. Eksisting Kolam Pakar Pada Zona Penerima Tahura Ir. H. Djuanda
Sumber: Balai Tahura, 2013

Morfologi Perkembangan Kolam Pakar

Data yang didapat mengenai morfologi perkembangan Kolam Pakar adalah mengenai tahun pembuatan dan fungsinya. Peninggalan arsitektur Kolonial Belanda di sekitar Kolam

Pakar merupakan bangunan utilitas yang terdiri dari Goa Belanda dan PLTA Bengkok, yang dibuat oleh BEM (*Bandoengsche Electriciteit Maatschappij*).

Hal ini nampaknya tak lepas dari berkembangnya Kota Bandung menjadi kotapraja (tahun 1906) dengan jumlah penduduk yang mencapai lebih dari 47500 jiwa.

Tujuan dari dibangunnya fasilitas tersebut adalah untuk penyaluran listrik ke rumah-rumah orang Belanda di Bandung Utara.

Pembangunan fasilitas tersebut dimulai pada tahun 1906 yaitu dengan membuat terowongan air yang sampai saat ini kita kenal dengan sebutan Goa Belanda.

Namun, pada tahun 1918, fungsi goa tersebut berubah untuk kepentingan militer dengan penambahan beberapa ruang di sayap kiri dan kanan terowongan utama.



Gambar 14.4. Bendung PLTA 1 dan 2 Sumberdaya Air Ir. H. Djuanda

Sumber: Balai Tahura, 2013



Gambar 14.5. Eksisting infratraktur Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda dan PLTA Dago Bengkok
Sumber: Balai Tahura, 2013

Sistem pengolahan limbah secara biologi

Pada dasarnya sungai memiliki kemampuan secara alami untuk mengembalikan daya dukungnya atas suatu kejadian penurunan kualitas air terutama yang disebabkan oleh limbah organik. Namun demikian proses restorasi ini sangat dipengaruhi oleh konsentrasi beban limbah pencemar dan kondisi morfologi sungai itu sendiri. Sungai yang menerima beban limbah dalam jumlah besar akan memerlukan waktu yang lebih lama untuk dapat mengembalikan daya dukungnya mengingat bahwa proses ini melibatkan peran mikroorganisme khususnya bakteri untuk menguraikan limbah organik tersebut.

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang mikrobiologi, pemanfaatan bakteri dalam rangka restorasi sungai tercemar telah menjadi pusat perhatian di sejumlah negara seperti Amerika Serikat, Jepang, dan Tiongkok. Khususnya di Tiongkok, pemanfaatan teknologi bakteri ini telah diterapkan tidak hanya pada instalasi pengolahan limbah (Liao et al, 2008), namun juga communal septic tank, danau (Nie et al, 2008), dan sungai (Yudianto dan Xie, 2011). Sebagaimana dideskripsikan pada Gambar di bawah ini, upaya restorasi dengan memanfaatkan teknologi bakteri ini telah meraih kesuksesan. Selain menghasilkan kondisi air yang jernih, pada akhir masa restorasi sungai teridentifikasi memenuhi kriteria kualitas air yang disyaratkan terutama oksigen terlarut atau dikenal sebagai Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD).



Gambar 10.5.8: Aplikasi teknologi bakteri pada communal septic tank dan instalasi pengolahan limbah
 Sumber: Doddi Y.2015



Gambar 10.5.9 Aplikasi teknologi bakteri pada Sungai Gankeng dan Sungai Xuxi
 Sumber: Doddi Y.2015

Meskipun sejumlah ilustrasi di atas menggambarkan keberhasilan dari aplikasi teknologi bakteri dalam upaya baik peningkatan kinerja instalasi pengolahan limbah maupun restorasi badan air tercemar, namun praktis di dalam penerapannya metode ini memerlukan pengkondisian tertentu. Khususnya sungai, mengingat bakteri yang diinjeksikan akan ikut bersama aliran sungai, sangat dimungkinkan alur sungai perlu dimodifikasi untuk mengendalikan kecepatan aliran dan menghindari terbilasnya bakteri secara percuma. Selain itu, kinerja bakteri itu sendiri pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti konsentrasi oksigen terlarut, jumlah kandungan nutrien, suhu udara, kandungan unsur limbah yang bersifat toxic, dan sebagainya.

Terkait dengan pemulihan kualitas air di kolam pakar dimana sebagian besar limbah pencemar berasal dari kotoran sapi, teknologi bakteri sebagaimana dijelaskan di atas adalah sangat mungkin untuk diterapkan melalui sejumlah tahapan pengolahan. Diawali dengan

pengukuran debit aliran dan pengambilan contoh air dan sedimen untuk kemudian diuji di laboratorium kualitas air, proses restorasi ini akan mencakup serangkaian kegiatan yaitu modifikasi hidraulik aliran, estimasi konsentrasi dan volume bakteri yang diperlukan, pemodelan matematik untuk menentukan lokasi dan waktu injeksi, pengambilan dan pengujian contoh air dan sedimen secara berkala, dan isolasi pemanfaatan air sungai secara langsung untuk jangka waktu tertentu. Mengingat bahwa kinerja bakteri ini sangat dipengaruhi oleh suhu udara, untuk memperoleh hasil yang optimum, sebaiknya pengolahan dilakukan pada saat musim kemarau.

Terlepas dari potensi aplikasi teknologi bakteri ini, dalam rangka pemulihan kondisi kualitas air dan sedimen di kolam pakar, sesungguhnya upaya restorasi yang terbaik adalah mengupayakan agar masyarakat tidak lagi membuang kotoran sapi dan limbah lainnya ke Sungai Cikapundung. Aplikasi teknologi bakteri ini akan menjadi sia-sia belaka jika pengendalian atas beban limbah yang masuk ke Sungai Cikapundung tidak dapat dilakukan.



Gambar 14.6. Rencana Penataan Tapak Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung- Eco learning WaterPark

Sumber: Balai Tahura, 2015



Gambar 14.7. Rencana Detail Penataan Tapak Kolam Pakar Tahura Ir. H. Djuanda Sebagai Arena Bermain Eco learning WaterPark
Sumber: Balai Tahura, 2015

14.2 Lampiran Formulir Pengabdian

	FORMULIR		No	F-12
			Berlaku	1 Januari 2013
	PENGAJUAN PROPOSAL PENGABDIAN		Revisi	0
			Unit	LPPM
1.	Judul Pengabdian	KONSEP PERANCANGAN INFRA STRUKTUR KOLAM PAKAR TAHURA IR. H. DJUANDA SEBAGAI ARENA RUANG PUBLIK KOTA BANDUNG		
2.	Klasifikasi pengabdian ¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hibah Pengabdian bagi Pembangunan Masyarakat 2. Hibah Pengabdian bagi Penerapan Teknologi 		
3.	Ketua Pengabdi/ Pengusul			
	- Nama	Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.IAI		
	- Telp / Extension / Email	022 2033691 / 515/ karyadi@ unpar.ac.id/ fykaryadi@yahoo.co.id		
	- N I K	19890058		
	- Jab. Fungsional / Struktural	Lektor/ dosen Jurusan Arsitektur Unpar		
	- Bidang Keahlian	Arsitektur, Arsitektur Kota		
	- Jurusan / Fakultas	Arsitektur/ Fakultas Teknik Unpar		
5.	Semua Anggota Pengabdi (termasuk mahasiswa)			
	- Nama (Bidang Keahlian)	1. Dr.Giosia Pele Widjaja, ST.MT.IAI (Masterplan dan perancangan Ars.)		
	- Nama (Bidang Keahlian)	2. Amirani Ritva S. Ir.,MT (Infra struktur Perancangan Ars.)		
	- Nama Mahasiswa (Prodi)	3. Kage Priatna (Perancangan Arsitektur)		
	- Nama Mahasiswa (Prodi)	4.-		
6.	Jadwal (max 10 bulan)	Pebruari 2014 s/d Des 2014		
7.	Rencana Luaran ¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jasa 2. Metode 3. Produk/Barang 4. Makalah Pertemuan Ilmiah 5. Makalah Jurnal Nasional 6. Makalah Jurnal Internasional 7. Paten 		
8.	Pembiayaan ¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rp. 15.000.000 (Pembangunan Masyarakat) 2. Rp. 15.000.000 (Penerapan Teknologi) 		
9.	Pencairan Tahap I (70 %) ¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rp. 10.500.000 (Pembangunan Masyarakat) 2. Rp. 10.500.000 (Penerapan Teknologi) 		

1. *dilingkari yang sesuai*

2. *dilengkapi dengan Formulir F-13. Bukti Pelaksanaan Seminar*

Bandung, tanggal Agustus 2015
Ketua Pengabdi,

Dr Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.IAI.

Menyetujui,

Bandung, tanggal
Ketua Prodi Arsitektur

Bandung, tanggal
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Rahadhian Prajudi Herwindo, ST,MT.

Dr. Johannes Adhijoso Tjondro,

Bandung, tanggal
Ketua LPPM,

Catharina Badra Nawangpalupi, Ph.D
NIK 19970782

14.3 Lampiran Formulir Seminar Pengabdian

	FORMULIR	No	F-13
		Berlaku	1 Januari 2013
	BUKTI PELAKSANAAN SEMINAR	Revisi	0
		Unit	LPPM

Dengan ini kami menerangkan bahwa:

1.	Judul Pengabdian	KONSEP PERANCANGAN INFRA STRUKTUR KOLAM PAKAR TAHURA IR. H. DJUANDA SEBAGAI ARENA RUANG PUBLIK KOTA BANDUNG
2.	Klasifikasi pengabdian ¹	Hibah Pengabdian bagi Pembangunan Masyarakat Hibah Pengabdian bagi Penerapan Teknologi
3.	Ketua Pengabdian / Pengusul	
	- Nama	Dr.Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.IAI
	- Telp / Extension / Email	022 2033691 / 515/ karyadi@ unpar.ac.id
	- Email	fykaryadi@yahoo.co.id
	- N I K	19890058
	- Jab. Fungsional / Struktural	Lektor/ dosen Jurusan Arsitektur Unpar
	- Bidang Keahlian	Arsitektur, Arsitektur Kota
	- Jurusan / fakultas	Arsitektur/Fakultas Teknik

Telah melaksanakan seminar Proposal Kegiatan Pengabdian diselenggarakan pada tanggal 04 Februari 2014 dan Laporan Hasil Pengabdian* diselenggarakan pada tanggal2015,yang yaitu:

1. Seminar di tingkat KBI / Laboratorium / Jurusan / Fakultas*
2. Pertemuan ilmiah tingkat nasional:
3. Pertemuan ilmiah tingkat internasional:

* *beri tanda/coret yang sesuai*


* *seminar Proposal Kegiatan Pengabdian sekurang-kurangnya di tingkat KBI*

Bandung, tanggal September, 2015

Kepala Program Studi Arsitektur

Dr. Rahadhian P.Herwindo,ST.,MT

14.4 Lampiran Formulir Penyelesaian Kegiatan Penugasan Pengabdian

	FORMULIR	No	F-17
		Berlaku	21 Juni 2012
	FORMAT SAMPUL MUKA LAPORAN PENGABDIAN	Revisi	0
		Unit	LPPM

(Nama Skema Pengabdian)

Perjanjian No: _____

Konsep Perancangan Infrastruktur Kolam Pakar Tahura ir. H. Djuanda sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung



Disusun Oleh:


Dr. Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.,IAI

Dr. Giosia Pele Widjaja,ST,MT.,IAI

Amirani Ritva S..Ir.,MT

Kage Priatna,ST

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Katolik Parahyangan
2014**

	FORMULIR	No	F-18
		Berlaku	1 Januari 2013
	PENYELESAIAN KEGIATAN PENGABDIAN	Revisi	0
		Unit	LPPM

1.	Judul Pengabdian	Konsep Perancangan Infrastruktur Kolam Pakar Tahura ir. H. Djuanda sebagai Arena Ruang Publik Kota Bandung
2.	Klasifikasi pengabdian ¹	1. Hibah Pengabdian bagi Pembangunan Masyarakat 2. Hibah pengabdian bagi Penerapan Teknologi
3.	Ketua pengabdi / Pengusul	
	- Nama	Dr. Ir. Y. Karyadi Kusliansjah, MT.,IAI
	- Telp / Extension / Email	022 2033691/515/karyadi@unpar.ac.id/fykaryadi@yahoo.co.id
	- N I K	19890058
	- Jab. Fungsional / Struktural	Lektor /Dosen Prodi Arsitektur Unpar
	- Bidang Keahlian	Arsitektur/ Arsitektur Kota
	- Jurusan / Fakultas	Arsitektur /Fakultas Teknik
5.	Semua Anggota pengabdi (termasuk mahasiswa)	
	- Nama (Bidang Keahlian)	1. Dr. Giosia Pele Widjaja,ST,MT.,IAI (Masterplan dan perancangan Ars.)
	- Nama (Bidang Keahlian)	Amirani Ritva S..Ir.,MT (Infra struktur Perancangan Ars.)
	- Nama Mahasiswa (Prodi)	Kage Priatna,ST (Perancangan Arsitektur)
	- Nama Mahasiswa (Prodi)	4. (.....)
6.	Jadwal (max 10 bulan)	2014 s/d 2015
7.	Capaian ¹	1. Jasa 2. Metode 3. Produk/Barang 4. Makalah Pertemuan Ilmiah 5. Makalah Jurnal Nasional 6. Makalah Jurnal Internasional 7. Paten
8.	Dampak ¹	1. <i>up-dating</i> ipteks di masyarakat, 2 peningkatan produktivitas mitra 3. peningkatan atensi akademisi terhadap kelompok masyarakat/industri kecil, 4 peningkatan kegiatan pengembangan ilmu, teknologi dan seni di perguruan tinggi

9.	Laporan keuangan ³	
	Keterangan	Total
	Transportasi	Rp 3.884.383
	Makanan Berat	Rp 1.169.692
	Makanan Ringan	Rp 426.410
	Minuman	Rp 178.650
	Penginapan	Rp
	ATK	Rp 1.180.000
	Photo Copy & Jilid	Rp 2.009.500
	Pustaka	Rp 1.200.000
	Benda Pos	Rp 127.500
	Voucher	Rp 401.000
	Bahan Habis Pakai	Rp 303.210
	Honor Pengabdian	Rp 4.500.000,- * belum dibayar
Total	RP15.380.345	
10.	Pembiayaan ²	1. Rp. 15.000.000 (Pembangunan Masyarakat) 2. Rp. 15.000.000 (Penerapan Teknologi) ③ (Untuk pengabdian LEMBAGA: sesuai kebutuhan dalam proposal)
11.	Pencairan Tahap II (30 %) ²	1. Rp. 4.500.000 (Pembangunan Masyarakat) 2. Rp. 4.500.000 (Penerapan Teknologi) ③ (Untuk pengabdian LEMBAGA: sesuai kebutuhan dalam proposal)

1. Ditandai yang sesuai (bisa lebih dari satu)
2. Ditandai yang sesuai, dilengkapi dengan Formulir F-13. Bukti Pelaksanaan Seminar dan Laporan Keuangan Tahap-2
3. Diisi bila ada laporan keuangan saja (lampirkan juga rincian dan bukti-bukti pengeluarannya, disusun dan ditempel berdasarkan no bon di HVS A4)

Bandung, tanggal 10 September 2015
Ketua Pengabdi,

Dr. Y. Karyadi Kusliansjah,MT

Menyetujui,

Bandung, tanggal 15 September 2015
Ketua Jurusan Arsitektur

Bandung, tanggal 15 September 2015
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Rahadhian Prajudi Herwindo, ST,MT.

Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

Bandung, tanggal 15 September 2015
Ketua LPPM,

Catharina Badra Nawangpalupi,Ph.D